

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y  
EMPRESARIALES**

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad III



**EL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA  
ESTIMACIÓN DE UN MODELO DE CALIFICACIÓN DE  
PEQUEÑAS Y  
MEDIANAS EMPRESAS PARA EVALUAR EL RIESGO  
DE CRÉDITO**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR**

**José Manuel Raposo Santos**

Bajo la dirección del doctor  
Juan Mascareñas Pérez – Iñigo

**Madrid, 2009**

- **ISBN: 978-84-692-8463-6**



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA FINANCIERA Y CONTABILIDAD III**

## **TESIS DOCTORAL**

**EL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA**  
**Estimación de un Modelo de Calificación de Pequeñas y**  
**Medianas Empresas para evaluar el Riesgo de Crédito**

**Autor: José Manuel Raposo Santos**  
**Director: Juan Mascareñas Pérez – Iñigo**

**Diciembre 2008**

## AGRADECIMIENTOS

Sin el concurso de aquellas personas e instituciones que me han prestado su colaboración durante todo el proceso de su desarrollo, la realización de esta tesis no hubiera sido posible. Con ellas he contraído una deuda de gratitud.

En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento al profesor D. Juan Mascareñas Pérez-Iñigo, director de esta tesis, quien ha apoyado tanto este trabajo como a mí personalmente durante los largos años que he tardado en terminarla. Sus recomendaciones, críticas y sugerencias han constituido, además de un estímulo para acabarla, un aprendizaje inestimable.

Quiero también expresar mi reconocimiento a todos los integrantes del Departamento de Economía Financiera de la Empresa y Contabilidad III, y muy especialmente a los profesores que me acogieron desde el momento en que inicié, por segunda vez, los cursos de doctorado (la primera vez que los completé fue en 1967), a D. Andrés S. Suárez Suárez (q.e.p.d.) quien me animó a elegir este Departamento, D. Carlos García-Gutiérrez Fernández, D<sup>a</sup>. Antonia Pilar Gómez Aparicio, D. Juan Antonio Maroto Acin, y D. Cándido Muñoz Ciudad (del Departamento de Economía Aplicada II). Ellos junto con mi Director son en gran medida responsables de mi decisión de realizar esta investigación.

En un trabajo empírico como el planteado en esta tesis el aspecto más importante lo constituye la disponibilidad de información, por ello quiero dejar constancia de mi agradecimiento al Banco Popular, institución en la que desarrollé mi segunda etapa de actividad profesional, en las personas de D. Angel Carlos Ron Güimil (presidente) y D. Francisco Fernández Dopico (consejero delegado) que me autorizaron el acceso a la central de balances del Banco, a D. Cristóbal Romero de Avila Martínez y Tomás Pereira Pena, que me facilitaron los estados contables correspondientes a las empresas de la muestra y con los que intercambié opiniones en repetidas ocasiones, y a D. Jesús Blasco Gómez que sin su valiosa ayuda no hubiera podido completar la fase de recogida de información.

También estoy obligado con mi familia, mis hijos y nietos se merecen no solo mi agradecimiento sino también mis disculpas por la atención que les he quitado. Y ocupando la posición preeminente, a Tili, mi mujer, a quien obviamente, por el tiempo que le he robado, le debo bastante más que el hecho de llevar a cabo la aventura intelectual que representa esta tesis.

# ÍNDICE ANALÍTICO

	Págs.
<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>PARTE I. EL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA Y LA VIVENCIA PERSONAL</b>	<b>19</b>
<b>2.- BREVE REFERENCIA AL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA</b>	<b>21</b>
2.1.- IMPORTANCIA DE LA ESTABILIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO	22
2.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SUPERVISIÓN BANCARIA	26
2.3.- ALTERACIONES O INCIDENCIAS EN LA ESTABILIDAD FINANCIERA	34
2.3.1.- <i>Crisis bancarias y escándalos financieros</i>	36
2.3.2.- <i>La crisis bancaria española</i>	39
2.3.3.- <i>Turbulencias desde el verano de 2007</i>	42
2.4.- EL COMITÉ DE SUPERVISIÓN BANCARIA DE BASILEA	49
2.5.- EL PRIMER ACUERDO DE CAPITAL DE 1988	50
2.6.- LA ENMIENDA DE 1996	52
2.7.- LOS TRABAJOS PREVIOS DEL NUEVO ACUERDO	54
2.8.- EL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA	58
2.8.1.- <i>Posible impacto del Acuerdo de Basilea II</i>	61
2.8.1.1.- Impacto sobre las Entidades de Crédito	62
2.8.1.2.- Impacto sobre las Empresas	64
2.8.2.- <i>Requerimientos de capital regulatorio y prociclicidad</i>	66
2.8.3.- <i>Los trabajos futuros</i>	69
2.8.4.- <i>La adaptación en la Unión Europea</i>	70
<b>3.- EL ESTADO DEL ARTE O SITUACION ACTUAL DE LA CUESTION</b>	<b>73</b>
3.1.- HASTA 1962	75
3.2.- DESDE 1962 HASTA 1986	77
3.3.- DESDE 1986 HASTA 1999	81
3.4.- LA NOVEDAD DE 1999, LA ACTUALIDAD Y EL FUTURO	83
3.5.- IMPORTANCIA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	85
3.5.1.- <i>Evolución tecnológica de la Banca</i>	87
3.5.2.- <i>Evolución tecnológica de las Pymes</i>	91
3.6.- EVOLUCIÓN RECIENTE	92
3.7.- IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO ACUERDO. HOJA DE RUTA	96

<b>4.- LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES .....</b>	<b>107</b>
4.1.- HASTA 1985.....	110
4.2.- DESDE 1985 A LA ACTUALIDAD .....	115
4.3.- MODELOS APLICADOS POR LA INDUSTRIA BANCARIA .....	122
<b>PARTE II. EL RIESGO DE CREDITO Y SU GESTION GLOBAL .....</b>	<b>124</b>
<b>5.- LA CALIFICACION DEL RIESGO DE CREDITO O DE INSOLVENCIA .....</b>	<b>126</b>
5.1.- EL RIESGO EN LA ACTIVIDAD BANCARIA .....	126
5.2.- LOS DISTINTOS TIPOS DE RIESGOS .....	127
5.3.- EL RIESGO DE CRÉDITO .....	128
5.4.- LA MOROSIDAD BANCARIA.....	131
5.5.- SUSPENSIONES DE PAGOS Y QUIEBRAS. LEY CONCURSAL .....	136
5.6.- LAS CENTRALES DE RIESGOS. CIR .....	140
5.7.- LAS AGENCIAS DE CALIFICACIÓN .....	144
5.8.- LAS CALIFICACIONES INTERNAS.....	146
5.8.1.- Sistema de calificaciones .....	150
5.8.2.- Dimensión de las calificaciones.....	152
5.8.3.- Estructura de los sistemas de calificación .....	153
5.8.4.- Criterios de calificación y definiciones .....	153
5.9.- IMPACTO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS .....	155
5.10.- LA GESTIÓN GLOBAL DEL RIESGO .....	157
5.11.- LA DISCIPLINA DE MERCADO .....	158
<b>6.- DELIMITACION DEL AMBITO DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>162</b>
6.1.- SOLO SE CONTEMPLA EL RIESGO DE CRÉDITO .....	162
6.2.- ORIENTACIONES HACIA LA GESTIÓN GLOBAL DEL RIESGO DE CRÉDITO .....	163
6.2.1.- Características de los sistemas de gestión de riesgos .....	165
6.2.2.- El establecimiento y aprobación del sistema de gestión de riesgos .....	168
6.2.3.- La asunción del riesgo.....	169
6.2.3.1.- Tiempo de propuesta.....	171
6.2.3.2.- Tiempo de instrumentación .....	179
6.2.4.- El control y seguimiento del riesgo .....	180
6.2.4.1.- Tiempo de seguimiento .....	181
6.2.4.2.- Tiempo de mantenimiento .....	187
6.2.4.3.- Tiempo de cancelación .....	188
6.2.5.- Papel de las auditorías interna y externa.....	189
6.3.- CONSIDERACIÓN DEL SEGMENTO PYMES Y SU CALIFICACIÓN O RATING .....	191
6.4.- CONSIDERACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO .....	193
6.5.- UTILIZACIÓN DE MODELOS ESTADÍSTICOS.....	197
<b>PARTE III. EL MODELO DE CALIFICACION DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS.....</b>	<b>204</b>
<b>7.- METODOLOGIA .....</b>	<b>206</b>
7.1.- ASPECTOS GENERALES.....	208
7.2.- DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE VARIABLES.....	211
7.3.- TAMAÑO, DISTRIBUCIÓN Y SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS .....	218
7.4.- FUENTES DE INFORMACIÓN.....	227
7.5.- TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	235
<b>8.- NUESTRA HIPOTESIS. EL MODELO EMPIRICO PROPUESTO .....</b>	<b>238</b>
8.1.- ESPECIFICACIÓN DEL MODELO.....	241
8.2.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO (PAQUETE INFORMÁTICO).....	247

8.3.- OBTENCIÓN DEL MODELO DE CALIFICACIÓN .....	248
8.3.1.- <i>Correlaciones</i> .....	249
8.3.2.- <i>Regresión Lineal Múltiple</i> .....	251
8.3.3.- <i>Análisis Factorial</i> .....	252
8.3.4.- <i>Análisis Cluster o Conglomerados de k Medias</i> .....	254
8.3.5.- <i>Regresión Logística</i> .....	255
8.3.6.- <i>Análisis Discriminante</i> .....	257
8.4.- INTERPRETACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE LOS REGRESORES .....	263
8.5.- APLICACIÓN DEL MODELO DE CALIFICACIÓN .....	264
<b>9.- ANALISIS DE RESULTADOS Y VERIFICACION DEL MODELO</b> .....	<b>271</b>
9.1.- RESULTADOS MEDIOS DEL CICLO .....	272
9.2.- RESULTADOS POR SECTORES.....	279
9.3.- RESULTADOS SEGÚN TAMAÑO EMPRESAS.....	285
9.4.- RESULTADOS ANUALES.....	292
9.5.- VERIFICACIÓN DEL MODELO.....	296
<b>10.- CONCLUSIONES Y ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO POSTERIOR</b> .....	<b>305</b>
<b>11.- BIBLIOGRAFIA CITADA</b> .....	<b>318</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>327</b>
ANEXO 1.- SELECCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	328
ANEXO 2.- REGRESIÓN LINEAL MULTIPLE .....	331
ANEXO 3.- ANÁLISIS FACTORIAL .....	337
ANEXO 4.- ANÁLISIS CLUSTER O CONGLOMERADOS DE K MEDIAS .....	344
ANEXO 5.- REGRESIÓN LOGÍSTICA.....	347
ANEXO 6.- ANÁLISIS DISCRIMINANTE. MODELO HISTÓRICO DEL CICLO .....	352
ANEXO 7.- MODELO HISTORICO PARSIMONIOSO DEL CICLO 1.994 - 2.005...	363
ANEXO 8.- MODELO GLOBAL DEL CICLO .....	372

# INDICE SINTÉTICO

## 1.- INTRODUCCIÓN

### **PARTE I. EL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA Y LA VIVENCIA PERSONAL**

#### 2.- BREVE REFERENCIA AL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA

#### 3.- EL ESTADO DEL ARTE O SITUACION ACTUAL DE LA CUESTION

#### 4.- LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES

### **PARTE II. EL RIESGO DE CREDITO Y SU GESTION GLOBAL.**

#### 5.- LA CALIFICACION DEL RIESGO DE CREDITO O DE INSOLVENCIA

#### 6.- DELIMITACION DEL AMBITO DE LA INVESTIGACION

### **PARTE III. EL MODELO DE CALIFICACION DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS**

#### 7.- METODOLOGIA

#### 8.- NUESTRA HIPOTESIS. EL MODELO EMPIRICO PROPUESTO

#### 9.- ANALISIS DE RESULTADOS Y VERIFICACION DEL MODELO

#### 10.-CONCLUSIONES Y ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO POSTERIOR

#### 11.-BIBLIOGRAFIA CITADA

### **ANEXOS**

## INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

### Capítulo 2:

- Cuadro nº 2. I Evolución histórica de Entidades Bancarias.,**24**
- Cuadro nº 2. II Evolución histórica del número de oficinas bancarias,**25**
- Gráfico nº 2. I Evolución del número de Entidades Bancarias,**25**
- Gráfico nº 2. II Evolución del número de oficinas bancarias,**26**
- Gráfico nº 2. III El Sistema Bancario Español,**30**
- Gráfico nº 2. IV Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea,**60**

### Capítulo 3:

- Gráfico nº 3. I Hitos tecnológicos en el sector financiero,**89**
- Gráfico nº 3. II Fechas de implantación Nuevo Acuerdo de Basilea,**98**
- Gráfico nº 3. III Hoja de ruta,**99**

### Capítulo 4:

- Cuadro nº 4. I Las investigaciones precedentes extranjeras,**113**
- Cuadro nº 4. II Las investigaciones precedentes en España,**119**

### Capítulo 5:

- Gráfico nº 5. I Morosidad- Crédito Bancario,**132**
- Gráfico nº 5. II Evolución del PIB y Morosidad del Sistema,**133**
- Gráfico nº 5. III Importe medio expediente concursal,**139**
- Gráfico nº 5. IV Suspensiones de pagos y quiebras,**139**

### Capítulo 6:

- Gráfico nº 6. I Gestión global del riesgo,**167**
- Gráfico nº 6. II La asunción del riesgo,**169**
- Gráfico nº 6. III Tiempos de una operación crediticia,**170**
- Gráfico nº 6. IV Representación gráfica del balance,**175**
- Gráfico nº 6. V Representación gráfica cuenta pérdidas y ganancias,**176**
- Gráfico nº 6. VI Esquema de seguimiento del riesgo,**183**
- Gráfico nº 6. VII Evolución del Producto Interior Bruto,**194**



## Capítulo 7:

Cuadro nº 7. I	Distribución de la muestra, <b>221</b>
Cuadro nº 7. II	Composición de la muestra, <b>222</b>
Cuadro nº 7. III	Estados contables disponibles, <b>224</b>
Cuadro nº 7. IV	Comparación estados contables, <b>225</b>
Cuadro nº 7. V	Estados contables utilizados para fijar la muestra, <b>226</b>
Gráfico nº 7. I	Informaciones obtenidas al interrelacionar distintas fuentes, <b>234</b>

## Capítulo 8:

Cuadro nº 8. I	Correlaciones, <b>251</b>
Cuadro nº 8. II	Varianza total explicada. Análisis Factorial, <b>252</b>
Cuadro nº 8. III	Matriz de componentes. Análisis Factorial, <b>253</b>
Cuadro nº 8. IV	Matriz de coeficientes. Análisis Factorial, <b>254</b>
Cuadro nº 8. V	Número de casos en cada conglomerado (A. Cluster), <b>255</b>
Cuadro nº 8. VI	Tabla de clasificación. Regresión Logística, <b>256</b>
Cuadro nº 8. VII	Variables en la ecuación de Regresión Logística, <b>256</b>
Cuadro nº 8. VIII	Resultados prueba test M. de Box. (A. Discriminante), <b>258</b>
Cuadro nº 8. IX	Coefficientes de las funciones canónicas discriminantes, <b>258</b>
Cuadro nº 8. X	Estadísticos por casos. Puntuaciones, <b>259</b>
Cuadro nº 8. XI	Resultados de la clasificación, <b>260</b>
Cuadro nº 8. XII	Matriz de estructura, <b>263</b>
Cuadro nº 8. XIII	Tipología y calificación del riesgo, <b>267</b>
Cuadro nº 8. XIV	Matriz de transición, <b>270</b>
Gráfico nº 8. I	Regresión Lineal, <b>251</b>
Gráfico nº 8. II	Resultados obtenidos en el modelo de clasificación, <b>260</b>
Gráfico nº 8. III	Gráfico de Cajas, <b>261</b>
Gráfico nº 8. IV	Distribución de los datos, <b>262</b>
Gráfico nº 8. V	Distribución puntuaciones clasificación errónea, <b>263</b>
Gráfico nº 8. VI	Distribución categorías de riesgo, <b>266</b>

## Capítulo 9:

Cuadro nº 9. I	Puntuaciones discriminantes, <b>273</b>
Cuadro nº 9. II	Estadísticos de grupo, <b>276</b>
Cuadro nº 9. III	Matriz de estructura y coeficientes. Modelo Histórico, <b>277</b>
Cuadro nº 9. IV	Resultados de la clasificación, <b>278</b>
Cuadro nº 9. V	Modelos de calificación, <b>278</b>
Cuadro nº 9. VI	Matriz de estructura y resultados. Sector B. Equipo, <b>281</b>
Cuadro nº 9. VII	Matriz de estructura y resultados. Consumo intermedio, <b>282</b>
Cuadro nº 9. VIII	Matriz de estructura y resultados. Sector Consumo final, <b>283</b>
Cuadro nº 9. IX	Modelos de calificación. Comparación sectorial, <b>284</b>
Cuadro nº 9. X	Matriz de estructura y resultados. Microempresas, <b>286</b>
Cuadro nº 9. XI	Matriz de estructura y resultados. Pequeñas Empresas, <b>287</b>
Cuadro nº 9. XII	Matriz de estructura y resultados. Empresas Intermedias, <b>288</b>
Cuadro nº 9. XIII	Matriz de estructura y resultados. Medianas Empresas, <b>290</b>
Cuadro nº 9. XIV	Modelos de calificación. Comparación tamaño empresas, <b>291</b>
Cuadro nº 9. XV	Modelos de calificación. Comparaciones anuales, <b>294</b>
Cuadro nº 9. XVI	Resultados validación cruzada, <b>299</b>
Cuadro nº 9. XVII	Resultados muestra de entrenamiento, <b>300</b>
Cuadro nº 9. XVIII	Resultados muestra de validación, <b>301</b>
Cuadro nº 9. XIX	Matriz de estructura y resultados. Modelo Global, <b>302</b>
Cuadro nº 9. XX	Matriz de resultados de la muestra global aplicando la función discriminante del Modelo Histórico, <b>303</b>
Gráfico nº 9. I	Puntuaciones discriminantes, <b>274</b>

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Evocación y repaso de notas elaboradas para impartir cursos de formación en el desarrollo de mi actividad profesional han perfilado e influido en la elaboración de esta tesis, sobre todo en la primera parte o parte histórica. La principal motivación que ha llevado al autor de esta tesis a centrar su trabajo en la elaboración de un modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas ha sido la de intentar sistematizar de modo formal, para este segmento de la clientela bancaria, las bases de apoyo de las decisiones de asunción de riesgos tomadas a lo largo de más de treinta años de actuación profesional, en los que he vivido la evolución del fenómeno sobre el que ahora pretendo aportar algunas ideas que deseo pudieran ser de alguna utilidad a los Analistas de Riesgos o a los lectores interesados.

La justificación del estudio aquí realizado es doble. En primer lugar, a juicio del autor no existe suficiente evidencia empírica que permita concluir la superioridad o inferioridad relativa de un determinado modelo frente a otros.

En segundo lugar, pienso que muchos de los estudios realizados muestran los resultados en una situación particular para la cual el modelo en cuestión ofrece una buena capacidad predictiva. Pero, esta no es la situación real a la que un determinado decisor o Analista de Riesgos se presenta: debe elegir el modelo más adecuado antes de disponer de las observaciones que empleará para validarlo.

En la presente investigación se acomete dicho problema mediante el empleo de la validación cruzada. Finalmente, destacar que en el modelo de calificación obtenido se introducen nuevas variables que, hasta donde llega mi conocimiento, no han sido utilizadas en otras investigaciones. Como resultado se obtiene un modelo de predicción de la solvencia empresarial tomando como referencia los datos contables.

Posiblemente nunca antes, en la historia reciente española, la industria bancaria o sus gestores se han enfrentado a una coyuntura de cambios tan amplios y profundos en el desarrollo de su actividad, como los dos grandes retos regulatorios en este primer quinquenio del siglo XXI como son Basilea II y la Nueva Contabilidad. Basilea II además de fomentar el desarrollo de modelos internos de calificación de acreditados, intenta acercar las medidas de capital regulatorio a las valoraciones internas de capital económico que dichos modelos proporcionan, por lo que esta reforma supone un marco operativo novedoso respecto a las técnicas tradicionales de supervisión.

La utilización de sistemas internos de gestión para calcular el capital regulatorio, debe suponer una reducción en las exigencias de ese capital, y una mejor valoración por parte del mercado. Esos menores requerimientos de recursos

propios existen porque el Acuerdo ha incorporado intencionadamente un incentivo para estimular a las entidades crediticias a pasar de sistemas tradicionales o menos sofisticados a aquellos más sofisticados. Uno de los principales objetivos del Nuevo Acuerdo es precisamente ese: estimular mejoras en la gestión interna de riesgos. Y todo hace suponer que dicho objetivo ha sido logrado.

El sector financiero y la economía real están íntimamente interrelacionados. Un buen funcionamiento del sector financiero favorece el crecimiento económico y, a su vez, el sistema financiero es sensible a la evolución de la economía real, ya que, en última instancia, se sustenta en la realidad económica. Esta interrelación se refleja, por ejemplo, en el crédito bancario que aumenta en las fases de expansión económica, contribuyendo a un mayor crecimiento, y suele contraerse en las fases recesivas, en respuesta al deterioro en las perspectivas de recuperar los principales prestados, agudizándose la contracción económica.

Existe un elemento de prociclicidad inherente a las relaciones económicas y al comportamiento de los sistemas financieros. Por ello, un cierto grado de prociclicidad en el ámbito financiero es un resultado natural e incluso deseable. La problemática se plantea cuando existen factores que agudizan la volatilidad financiera y esta se convierte en excesiva.

El entorno económico actual plantea la necesidad de anticipar el conocimiento de los posibles problemas de falta de solvencia, rentabilidad o estabilidad de la empresa. La salud de la empresa interesa tanto a los propietarios como a aquellos colectivos que mantienen con ella relaciones comerciales, laborales o crediticias. Dicho conocimiento de la empresa es útil a las entidades financieras para el análisis, seguimiento y calificación de los riesgos.

El carácter innovador del modelo de calificación obtenido radica en la aleatoriedad y tamaño de la muestra, en la longitud del período de observación, y, que a las variables clásicas que se vienen considerando en los distintos modelos observados se introducen dos nuevas ratios o variables: la Generación Bruta de Fondos y la Estabilidad del Equilibrio Financiero entre las grandes masas patrimoniales.

Profesionalidad y prudencia en la asunción de riesgos han venido constituyendo tradicional y vocacionalmente los criterios de mi actuación profesional. La nueva normativa que se deriva del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, no hace otra cosa que afianzar esos criterios mediante la utilización de nuevas herramientas de apoyo basadas en las nuevas tecnologías.

Si se quiere que la gestión global del riesgo constituya una ventaja competitiva es necesario disponer de un conjunto de medios, sistemas inteligentes de información, procedimientos y herramientas que permitan que las tareas de

concesión y seguimiento de riesgos se realicen de forma sistemática y eficiente para maximizar la relación entre rentabilidad y riesgo asumido.

Desde los Órganos de Supervisión reiteradamente se viene insistiendo en que “Es preciso intensificar la vigilancia sobre la calidad del crédito, tanto en el momento de su concesión como posteriormente, asegurando que los precios aplicados reflejen adecuadamente el riesgo asumido”.

Como consecuencia de dicha regulación se está produciendo un cambio profundo en la medición del riesgo de crédito: tradicionalmente se basaba en la experiencia de los Analistas de Riesgos, y ahora se objetiviza la concesión pasando a un sistema, en el que es prioritario, no único, el fundamento estadístico y los métodos (modelos matemáticos o econométricos) objetivos de medición del riesgo.

Asunción de riesgos y confianza constituyen aspectos consustanciales del correcto funcionamiento de la industria bancaria. Las entidades crediticias se enfrentan a muchos riesgos, riesgos que además son imposibles de eliminar, ya que forman parte de su propia razón de ser.

Los responsables de los bancos deben poner de su parte todos los medios técnicos y humanos para identificar, medir, controlar, y en la medida de lo posible, limitar los riesgos, ya que estos son una parte inseparable de la actividad. Es preciso que los mayores gestores o responsables de los bancos promuevan entre todos los empleados la importancia de tener en cuenta los riesgos en todo momento. Pero si la confianza depositada en las entidades crediticias se quebrara, el negocio dejaría de funcionar, todos los depositantes reclamarían su dinero a la vez y la entidad se enfrentaría a problemas que podrían desembocar en graves situaciones de inestabilidad financiera.

El presente trabajo analiza desde una perspectiva teórica y empírica la insolvencia o fracaso empresarial, problema que acaba teniendo una repercusión sobre el resto del sistema económico en aspectos tales como la tasa de paro, en nuestro país de las mas altas de la Unión Europea; la morosidad en las entidades de crédito, lo que puede repercutir en una actitud restrictiva para conceder préstamos; o un coste de oportunidad en el que la sociedad pierde recursos por los impuestos que se dejan de recaudar.

La actual reforma del Acuerdo de Capital de 1988, denominada Nuevo Acuerdo de Capital o Basilea II, diseñada por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea y hecha pública el 26 de junio de 2004, establece un novedoso marco regulatorio en relación con la medición del riesgo de crédito.

En particular, el autorizar a las entidades crediticias la posibilidad de calcular sus requerimientos mínimos de capital utilizando sus propios modelos de riesgo y el fomentar esta actitud, constituyen aspectos que van a repercutir tanto en la

mejora de la gestión del riesgo de crédito como en el desarrollo de sistemas internos de calificación de acreditados.

Con el propósito de analizar este nuevo entorno, estudiar alguna de sus implicaciones y, en definitiva, aproximarse al tipo de sistemas o modelos que las entidades de crédito utilizan para medir el riesgo de crédito de sus carteras, este trabajo presenta la estimación de un sistema de calificación de acreditados para las Pequeñas y Medianas Empresas privadas no financieras cuya rama de actividad económica desarrollada corresponda a la Industria Manufacturera. Una de las principales preocupaciones que se derivan del uso de sistemas internos para el cálculo del capital es el posible sesgo procíclico que supuestamente estos sistemas o modelos pueden conllevar.

Se realiza un trabajo empírico en el que se propone y aplica una metodología para la obtención de un modelo de clasificación de Pequeñas y Medianas Empresas a través de una muestra aleatoria inicial de 1200 empresas, distribuidas por todo el territorio nacional y por los sectores de actividad económica que integran la Industria Manufacturera, cuyos estados contables, en número de 24337, se analizan durante el periodo comprendido entre el año de 1994 y el de 2005 (prácticamente un ciclo económico completo), con la doble intención de que, por un lado, pueda discriminar entre ellas al objeto predecir con cierto rigor y anticipación aquellas empresas mas propensas a su consideración como problemáticas, y, por otro que a cada una de ellas se les pueda otorgar una calificación o puntuación. Con ello se acumula evidencia empírica que contribuirá a la elaboración de una teoría general sobre el fracaso empresarial.

Durante el proceso de obtención del modelo de calificación se ha comprobado como la introducción de distintas variables independientes (ratios económico-financieras), contribuye a la significación estadística e incrementa su capacidad predictiva y clasificatoria.

La mayor complejidad en este tipo de investigaciones radica en la dificultad de conseguir la información necesaria y óptima para poder validar rigurosamente la aplicación del modelo.

También se ha de dejar constancia de la dificultad que implica el proceso de asumir un riesgo. Se trata de una decisión que se toma “Hoy” en base a una información del “Ayer” para recuperar los fondos prestados un “Mañana”. En el proceso de asunción de riesgos se da una confluencia del pasado, presente y futuro.

El modelo de calificación obtenido se caracteriza por su transparencia metodológica, permitiendo validar los siguientes elementos: detalle de la metodología y fuentes utilizadas, y, detalle del proceso estadístico seguido.

El nivel de fragilidad del sector real de la economía y, en consecuencia, el riesgo para la estabilidad del sistema financiero está directamente relacionado con la probabilidad de que las empresas se encuentren en dificultades. Nadie duda de la importancia que representa el disponer de un Sistema Financiero sólido. Una situación de estabilidad financiera podría definirse como aquella en que el sistema monetario y financiero opera de forma fluida y eficiente.

Una preocupación por la seguridad y estabilidad de las empresas del sector financiero es claramente asumida por el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea – también conocido con la denominación de Basilea II, que entró en vigor al inicio del año 2007- y aunque su normativa está orientada a la gestión de riesgos en las entidades bancarias fácilmente pueden trasladarse al resto de empresas al constituirse éstas tanto en los clientes de aquellas como en el factor o agente primordial de creación de riqueza. Una de las exigencias que se derivan de Basilea II es que a toda empresa cliente de una entidad crediticia ha de otorgarse una calificación, lo que exige el que sea necesario el desarrollar modelos que permitan dicha calificación. La normativa derivada de Basilea II va a tener su efecto en la valoración crediticia de las empresas hasta tal punto que el empresario querrá conocer como se evaluará su empresa de acuerdo con esos nuevos criterios, es decir, con qué ojos la van a ver y que nivel de crédito le van a considerar.

La valoración del riesgo de crédito para la estabilidad del sistema financiero requiere conocer la situación económica de las empresas, esto es, su capacidad para generar recursos suficientes para hacer frente al pago de los intereses y a la devolución del principal. A los efectos del seguimiento y vigilancia de los riesgos que amenazan la estabilidad del sistema financiero, resulta relevante disponer de indicadores que permitan identificar a las empresas que presentan los mayores riesgos.

En función de la posibilidad que, para las entidades de crédito a la hora de calcular sus requerimientos mínimos de capital, establece Basilea II a partir de sus procedimientos internos de medición y gestión de riesgo, y, en un intento de aproximación a dichos procedimientos se ha obtenido un sistema de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas que, a partir de las puntuaciones que el mismo otorga, se establecen nueve niveles, clases o categorías (homogéneas) en las que quedan clasificados los diferentes acreditados.

La presente investigación tiene como objetivo estimar un modelo de calificación para Pequeñas y Medianas Empresas que satisfagan las exigencias de los reguladores impuestas por el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, a efectos de valorar la solvencia ante el riesgo de crédito. Es decir, la hipótesis a contrastar consiste en demostrar que la obtención de un modelo estadístico multivariante permite calificar a las Pequeñas y Medianas Empresas según grado de solvencia para evaluar su exposición al riesgo de crédito.



El modelo de calificación, como antes se ha indicado, establece nueve niveles de riesgo y, al analizar la información contable más relevante, permite disponer de una herramienta para medir la calidad del riesgo asumido con el segmento de clientes que integran las Pequeñas y Medianas Empresas. Con este trabajo se pretende facilitar o proporcionar una herramienta de trabajo al Analista para la evaluación permanente de los riesgos o control de la exposición a los mismos, aspecto este que se considera absolutamente necesario.

Una vez expuesto cuanto antecede, solo queda indicar que el trabajo realizado se ha estructurado en dos partes teóricas y una tercera de aplicación empírica real.

La Parte I se dedica a comentar brevemente los principales hechos que el autor ha vivido u observado en el sistema financiero en el ejercicio de su actividad profesional desde 1974, es decir, constituye una breve referencia histórica que tan solo pretende presentar un panorama general del tema y se integra por los Capítulos 2, 3 y 4. El Capítulo 2 se destina a destacar la importancia de la supervisión bancaria y de la estabilidad del sistema financiero; comentar las principales alteraciones o incidencias que en dicha estabilidad se han presentado en los últimos treinta y cinco años tales como escándalos financieros, crisis bancarias y últimas turbulencias financieras; describir el proceso de gestación del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, y analizar brevemente el contenido de dicho Acuerdo. El Capítulo 3, dedicado al estado del arte o situación actual de la cuestión, contempla las vicisitudes por las que ha pasado la evolución de la normativa aplicable a la industria bancaria; la importancia y evolución manifestada en la aplicación de nuevas tecnologías; y, la implementación del Nuevo Acuerdo. En el Capítulo 4 se presenta una recopilación esquemática de investigaciones realizadas, que el autor ha encontrado en la literatura económico-financiera relacionada con el tema objeto de análisis a través de las lecturas llevadas a cabo en la fase de preparación de la investigación, y que proporciona una panorámica sobre: períodos temporales objeto de análisis; tamaños y técnicas de muestreo aplicadas; número de ratios o variables inicialmente consideradas en los análisis; sector de actividad investigado; número de ratios finales que recogen los modelos; y, técnica estadística o econométrica empleada.

La Parte II, dedicada al riesgo de crédito y su gestión global, se integra por los Capítulos 5 y 6. Es una especie de transición entre la parte anteriormente citada y la siguiente que es la que constituye el núcleo central de la investigación empírica realizada. El Capítulo 5 contempla brevemente los distintos tipos de riesgos a los que está expuesta la industria bancaria centrando la atención en el riesgo de crédito; consecuencias que se derivan de este tipo de riesgo, como

son la morosidad bancaria y las situaciones concursales; utilidad de las centrales de información de riesgos y de las agencias de calificación; aspectos o características que deben reunir los sistemas internos de calificación; impacto de las calificaciones en las Pequeñas y Medianas Empresas; y, finaliza insinuando la importancia que tiene la gestión global del riesgo y la disciplina de mercado. El Capítulo 6, delimita el ámbito de la investigación, que se ciñe estrictamente al riesgo de crédito y al segmento de las Pequeñas y Medianas Empresas, dedicadas a las ramas de actividad económica que se integran en la denominación genérica de Industria Manufacturera (se limita estrictamente a este segmento por que el autor considera que para los particulares o personas físicas ya se han desarrollado suficientemente modelos de puntuación, y que para las calificaciones del segmento de Grandes Empresas o empresas cotizadas en bolsa, se vienen contando con las agencias de calificación); analiza con un cierto grado de detalle las distintas fases o tiempos que se pueden diferenciar en la asunción y seguimiento de un riesgo de crédito, y, paralelamente va proporcionando algunas orientaciones sobre lo que puede constituir un sistema de gestión global de este tipo de riesgo; se remata el capítulo con unas breves consideraciones respecto al ciclo económico y a la utilización de modelos estadísticos. Considero que este capítulo seis presenta aspectos del máximo interés por cuanto, en una gran parte, es fiel reflejo de la personal actuación profesional, y, creo que su lectura puede ser de gran utilidad tanto para los Analistas de Riesgos –como recordatorio- como para las personas que están iniciando su actividad laboral en la industria bancaria.

La Parte III aplicada a exponer la investigación empírica realizada para la obtención del modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas recoge, en el Capítulo 7, la metodología aplicada en el estudio empírico con una breve exposición de los aspectos teóricos en que se sustentan las técnicas estadísticas aplicadas y contempla una serie de etapas que van desde la determinación de aquellas variables que, en opinión del autor, permiten explicar la insolvencia o morosidad, hasta el procedimiento de selección de la muestra de las empresas objeto de análisis; las fuentes de información y el tratamiento de la misma. El Capítulo 8 contrasta la hipótesis establecida para esta investigación y presenta el modelo de calificación obtenido; especificado el mismo, se comenta el tratamiento estadístico o paquete informático ejecutado; y se detalla su aplicación hasta definir nueve clases o niveles de riesgo homogéneos. En el Capítulo 9 se exponen los principales resultados obtenidos en la investigación realizada y se procede a la verificación del modelo de calificación propuesto; los resultados se presentan para la media o conjunto del ciclo, por sectores, por tamaño de las empresas y para cada uno de los años que integran el período de observación. Las conclusiones, limitaciones y orientaciones para el trabajo posterior son recogidas en el Capítulo 10.

Por último, la referencia a la Bibliografía citada y recogida en Anexos de los principales resultados obtenidos en la ejecución del paquete informático completa la exposición de la investigación realizada.

## **PARTE I. EL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA Y LA VIVENCIA PERSONAL**

La finalidad de esta primera parte es la de comentar brevemente los principales hechos que hemos vivido u observado en el sistema financiero en el ejercicio de la actividad profesional del autor desde 1974, digamos que constituye una sucinta referencia histórica que tan solo pretende presentar un panorama general del tema.

El Capítulo 2 se destina a destacar la importancia de la supervisión bancaria y de la estabilidad del sistema financiero; comentar las principales alteraciones o incidencias que en dicha estabilidad se han presentado en los últimos treinta y cinco años tales como escándalos financieros, crisis bancarias y últimas turbulencias financieras; describir el proceso de gestación del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, y analizar brevemente el contenido y adaptación de dicho Acuerdo, así como su impacto en las entidades crediticias y en las empresas

El Capítulo 3, ofrece una panorámica sobre el estado del arte o situación actual de la cuestión, contempla las vicisitudes por las que ha pasado la evolución de la normativa aplicable a la industria bancaria; la importancia y evolución manifestada en la aplicación de nuevas tecnologías; y, la implementación del Nuevo Acuerdo.

En el Capítulo 4 se presenta una recopilación esquemática de investigaciones realizadas, que el autor ha encontrado en la literatura económico-financiera relacionada con el tema objeto de análisis a través de las lecturas llevadas a cabo en la fase de preparación de la investigación, y que proporciona una panorámica sobre: períodos temporales objeto de análisis; tamaños y técnicas de muestreo aplicadas; número de ratios o variables inicialmente consideradas en los análisis; sector de actividad investigado; número de ratios finales que recogen los modelos; y, técnica estadística o econométrica empleada.

## **2.- BREVE REFERENCIA AL NUEVO ACUERDO DE CAPITAL DE BASILEA**

Parece totalmente necesario, como inicio de la investigación realizada, y con anterioridad a cualquier referencia al Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, el efectuar una descripción muy breve del Sistema Financiero, al objeto de establecer una panorámica o marco de referencia del campo de actuación en el que las entidades crediticias desarrollan su actividad.

El Crédito, los Valores y el Seguro constituyen las grandes áreas de actividad que pueden diferenciarse en el Sistema Financiero de un país. En la presente investigación tan solo se hará referencia a aquellos intermediarios o instituciones del Sistema Financiero español que desarrollan la actividad crediticia. Se consideran entidades de crédito las recogidas en el artículo quinto de la Ley 3/1994, de 14 de abril, por la que se adapta la legislación española en materia de entidades de crédito a la Segunda Directiva de Coordinación Bancaria de la Unión Europea : El Instituto de Crédito Oficial (en la actualidad su actividad es la de agencia financiera del Gobierno); Sistema Bancario, también denominado Entidades de Depósito, integrado por bancos, cajas de ahorros y cooperativas de crédito; y , los denominados Establecimientos Financieros de Crédito.

También puede decirse que el Sistema Financiero está integrado por el conjunto de instituciones y mercados cuyo fin primordial es canalizar el ahorro que generan las unidades de gasto con superávit (Depositantes), hacia los prestatarios o unidades de gasto con déficit (Inversores). “En un excelente trabajo, Freixas y Rochet (1997) justifican la importancia de los bancos examinando las funciones que desempeñan en una economía de mercado. Por un lado, los bancos proporcionan servicios de liquidez (cambio de moneda) y de pago. Por otro lado, realizan una importante labor de transformación de los activos financieros, no sólo en lo que se refiere a sus plazos de vencimiento —

reciben depósitos a corto plazo de las familias y los transforman en préstamos a medio y largo plazo que permiten financiar proyectos de inversión empresarial—sino también en cuanto a su calidad y denominación. Finalmente, ofrecen un importante servicio de gestión del riesgo”<sup>1</sup>.

Si las entidades crediticias están adecuadamente capitalizadas y bien gestionadas el sistema financiero es más estable y capaz de servir como una fuente de desarrollo para la economía. El sistema financiero en nuestro país se configura como uno de los sectores con más peso en la actual economía española, es una pieza esencial en el desarrollo económico, su continua actualización o modernización es condición necesaria para el desarrollo de la economía real, verdadera impulsora del crecimiento general de nuestra sociedad.

Tanto la investigación académica como la experiencia económica subrayan la importancia que adquiere el buen funcionamiento del sistema financiero para la eficiencia y el crecimiento de la economía. El sistema financiero se constituye en un pilar sólido del sistema económico.

Los tres primeros apartados del capítulo se dedican a recordar la evolución de nuestro sistema financiero, teniendo presente que no es posible analizar el desarrollo de la actividad financiera española al margen del proceso de integración en la Comunidad Europea y del contexto internacional. El resto de los apartados, esto es del 4 al 8, que integran el capítulo analizan la evolución de la normativa derivada del Nuevo Acuerdo que afecta a las entidades crediticias.

## **2.1.- Importancia de la estabilidad del Sistema Financiero**

El buen funcionamiento del sistema financiero requiere un conjunto de normas que preserve la estabilidad financiera, asegure la transparencia y limite los conflictos de intereses entre las partes robusteciendo el sistema de protección a los clientes, así como una supervisión eficaz que incentive las mejores prácticas de gestión del riesgo de crédito y un régimen sancionador que promueva el respeto a las normas.

Una de las principales características del sector financiero es su alto grado de regulación. La finalidad de la regulación bancaria es la búsqueda del buen funcionamiento del sistema y la limitación de crisis bancarias. Las diferentes regulaciones se han preocupado por la solvencia de las entidades financieras y han desarrollado un número importante de normas que tratan de salvaguardar este objetivo. Si bien parece evidente que la mejor manera de evitar situaciones de insolvencia es a través de una buena gestión, en situaciones de crisis económica los bancos suelen sufrir importantes pérdidas y padecer problemas

---

<sup>1</sup> ALONSO NEIRA, M. A y BLANCO JIMENEZ, F. J.: “Los modelos de ‘crisis gemelas’ en el marco de la literatura sobre crisis monetarias internacionales”. *Información Comercial Española, Revista de Economía*. Julio-Agosto 2004 núm. 816. Pp. 75-92

de solvencia. Esta situación, de producirse, es menos preocupante si las entidades disponen de recursos propios suficientes con los que cubrir dichas pérdidas. En este sentido los recursos propios actúan a modo de colchón que cubre pérdidas inesperadas y evita que éstas recaigan sobre los depositantes.

“En un mercado de competencia perfecta, los intermediarios financieros no cumplirían su actual función dado que los ahorradores (prestamistas) y gastadores (prestatarios) de títulos podrían asignar el riesgo eficientemente por sí solos (sin coste), los títulos serían infinitamente divisibles y los agentes conocerían la calidad real de lo que compran/venden. En este sentido, la existencia de las instituciones financieras se justifica por el incumplimiento de las condiciones del teorema de Modigliani y Miller”<sup>2</sup>.

En líneas muy generales, se puede afirmar que los intermediarios financieros surgen como respuesta a las imperfecciones del mercado. Las asimetrías en la información se consideran la causa principal de las imperfecciones del mercado y son fundamentales para justificar la existencia de los intermediarios financieros.

Esta asimetría puede tomar dos formas. La Selección Adversa y Moral Hazard (riesgo moral). Selección adversa: surge antes de formalizar una operación financiera, ya que la parte con menos información no puede distinguir la buena/mala calidad de lo ofrecido por la contraparte, suponiendo que la peor opción es la más probable, al ser la de más interés para la otra. Riesgo moral: se refiere a los incentivos que tienen los inversores o directivos para asumir un mayor riesgo con posterioridad a la formalización de la operación crediticia, involucrándose en actividades que incrementan la probabilidad de fracaso o un incumplimiento (aprovechando, por ejemplo, la liquidez tras recibir un préstamo, para acometer proyectos de inversión más arriesgados).

La estabilidad del sistema financiero descansa, en buena parte, en el cumplimiento por parte de las familias y las empresas que reciben financiación para el consumo o la inversión, de los plazos de pago de intereses y devolución del principal pactados con los intermediarios financieros que otorgan el correspondiente crédito.

La calificación del riesgo de crédito, entendido como la probabilidad de que se produzca un incumplimiento, total o parcial, de las obligaciones de pago, en combinación con la apreciación de la solvencia de las entidades de crédito para adaptarse a este riesgo, constituye un elemento clave en la evaluación de la estabilidad del sistema financiero.

---

<sup>2</sup> GUTIÉRREZ LÓPEZ, C y FERNANDEZ FERNANDEZ, J. M.: “Evolución del proceso de regulación bancaria hasta Basilea-2: Origen, características y posibles efectos” *Pecunia*, 2 (2006), Pp. 23-63



La normativa bancaria, conjunto de disposiciones orientadas a reforzar la prudencia en la asunción y gestión de riesgos y la liquidez y solvencia de cada entidad, deriva en buena parte de la preocupación existente en los gobiernos por garantizar la estabilidad del sistema financiero y así salvaguardar los intereses de los depositantes o clientes de las entidades de crédito.

Las experiencias vividas a través de las crisis financieras han servido de estímulo para perfeccionar los mecanismos de gestión y control de los riesgos asumidos por las entidades de crédito.

La solvencia o adecuación del capital de las entidades financieras que operan en el sistema constituye un asunto de actualidad. Alcanzar la eficiencia en la gestión de los riesgos manteniendo un margen de solvencia adecuado constituye un desafío básico al que para lograr objetivos no se están escatimando esfuerzos en el momento actual.

Dentro del sistema financiero se realiza una breve referencia a nuestro sistema bancario, cuya evolución histórica del número de entidades bancarias se recoge en el Cuadro nº 2. I

*Cuadro nº 2.I*

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE ENTIDADES BANCARIAS							
AÑOS	BANCOS NACIONALES	BANCOS EXTRANJEROS	TOTAL	NUEVOS	ABSORBIDOS	BAJAS	VARIACIÓN
1950	139	3	142	6	39	0	-33
1960	105	4	109	22	16	4	2
1970	107	4	111	31	15	2	14
1980	103	22	125	40	6	5	29
1990	105	49	154	53	34	34	-15
2000(*)	88	51	139	31	21	11	-1
2005(**)	73	65	138	183	131	56	-4

(\*) 11 Sucursales de E.C. Extranjeras Extracomunitarias y 40 Sucursales E.C. Extranjeras Comunitarias

(\*\*) 8 Sucursales de E.C. Extranjeras Extracomunitarias y 57 Sucursales de E.C. Extranjeras Comunitarias

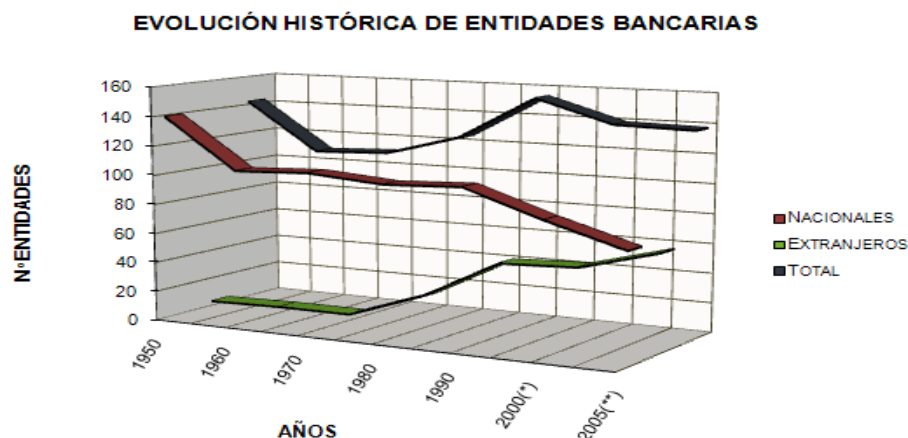
FUENTE : Anuario Estadístico de la Banca Española. AEB

Elaboración Propia

De la observación de los datos contenidos en el cuadro anterior se pueden destacar las siguientes circunstancias: por un lado, que al 31 de diciembre de 2005 el número de entidades bancarias es similar al de 1950 aunque en la actualidad es muy relevante la presencia de bancos extranjeros, y , por otro que a pesar de la similitud del número de entidades en los años extremos del período considerado el sector muestra un gran dinamismo, pues durante el mismo se producen 370 incidencias (183 nuevas inscripciones en el Registro de Bancos y Banqueros, son absorbidas 131 entidades y 56 causaron baja), lo que

se traduce en que al final del período haya 4 entidades menos. En el Gráfico nº 2. I se refleja la evolución citada y en él puede observarse las diferencias de estructura, hasta 1980 la presencia de la banca extranjera es muy limitada y al finalizar el período contemplado asciende a 65 entidades de las que 57 corresponden a países que se integran en la Comunidad Económica Europea.

Gráfico nº 2. I



Fuente: Elaboración propia

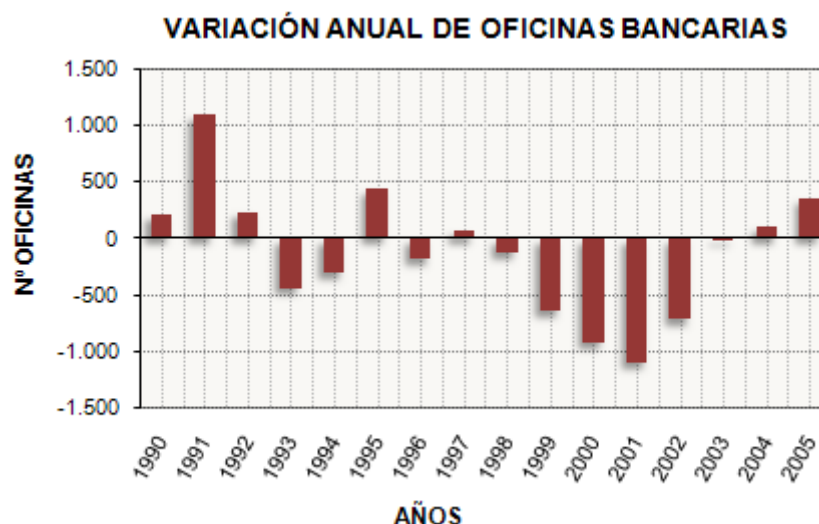
El conjunto de las 138 entidades bancarias existentes al finalizar el año 2005 tenían abiertas al público un total de 14.661 oficinas, casi tres mil quinientas menos que en el año 1992. En el Cuadro nº 2.II y en el Gráfico nº 2.II se recoge un detalle de la evolución del número de oficinas desde 1990 y en ellos puede observarse que el mayor número de oficinas aperturadas se presentó en el año 1991 y el de cierres en el año 2001, en este último año citado y sus dos más próximos se cerraron un conjunto de 2739 oficinas.

Cuadro nº 2.II

EVOLUCIÓN ANUAL DE LAS OFICINAS					
AÑOS	NÚMERO DE OFICINAS	VARIACIÓN AÑOS	AÑOS	NÚMERO DE OFICINAS	VARIACIÓN AÑOS
1990	16835	212	1998	17593	-134
1991	17923	1088	1999	16948	-645
1992	18154	231	2000	16027	-921
1993	17713	-441	2001	14928	-1099
1994	17405	-308	2002	14209	-719
1995	17841	436	2003	14204	-5
1996	17657	-184	2004	14309	105
1997	17727	70	2005	14661	352

FUENTE : Anuario Estadístico de la Banca Española. AEB  
Elaboración Propia

Gráfico nº 2.II



Fuente: Elaboración propia

Para concluir este apartado nada mejor que recordar las palabras de un Director General de Supervisión Bancaria: “No cabe duda de que el sector bancario español es solvente, rentable y eficiente, lo que constituye una sólida base para cimentar la estabilidad del sistema, favorecida también por el amplio número de entidades que operan en él con métodos de gestión cada vez más avanzados y eficaces, procedimientos de control mejor preparados para cumplir sus objetivos y estrategias comerciales más orientadas al cliente. Un sistema estable, pero no estático. Y es precisamente el dinamismo la característica que puede resultar más necesaria para afrontar los retos del negocio bancario en los próximos años”<sup>3</sup>.

## 2.2.- Justificación de la Supervisión Bancaria

El sistema financiero español a finales de los años sesenta estaba sujeto a una regulación bastante rígida, que afectaba a la expansión de oficinas o sucursales y los precios (tipos de interés unas veces y a las comisiones otras) se fijaban administrativamente, sin que las entidades tuvieran libertad para variarlos. La ausencia de competencia generaba mayores costes para los clientes de activo y pasivo de las entidades.

<sup>3</sup> VILLASANTE, P. P.: Discurso de apertura del XII ENCUENTRO SECTOR FINANCIERO 27 de abril de 2004

Existían coeficientes de inversión obligatoria, lo que suponía la presencia de unos recursos cautivos que, en ocasiones, superaban la tercera parte de los recursos computables y limitaban la posibilidad de invertir en los sectores de actividad económica que podían ofrecer un mayor atractivo.

“La regulación del sistema bancario español no era muy diferente de la que existía, por las mismas fechas, en Europa o, incluso, en Estados Unidos.

Con distintos matices según los países, los reguladores bancarios comenzaron, a partir de entonces, a percibir los enormes costes que sobre la economía real ocasionaba la falta de competencia bancaria, propiciada, en buena medida, por la propia regulación. Por ello, a diferente velocidad en cada país, la regulación bancaria comenzó a modificarse, eliminándose de forma progresiva las regulaciones de carácter estructural (tipos de interés, coeficientes de inversión obligatoria, restricciones a la expansión geográfica o al tipo de negocio desarrollado).

Naturalmente, este proceso de desregulación llevaba aparejada una merma de los beneficios extraordinarios que obtenían las entidades bancarias (como consecuencia de la falta de competencia entre ellas), lo que suponía, al menos en principio, un aumento de los incentivos que los bancos tenían para adoptar políticas, en particular de crédito, más arriesgadas, así como para disminuir los recursos propios con los que hacer frente a contingencias futuras

Conscientes de que la desregulación podría traducirse, así, en un aumento de la probabilidad de insolvencia de las entidades, los reguladores, al tiempo que eliminaban las barreras a la competencia, se planteaban la necesidad de reforzar la normativa sobre solvencia bancaria. Fruto de esta preocupación y del esfuerzo coordinado a nivel internacional entre supervisores bancarios, se alcanzó el Acuerdo de Capital de Basilea, de 1988”<sup>4</sup>.

La regulación bancaria se justifica por la existencia de fallos de mercado. En concreto, la información asimétrica entre depositantes y gestores de la entidad y entre éstos y los inversores en los mercados de crédito hace que los bancos, incluso los solventes, puedan ser vulnerables a retiradas masivas de depósitos que pueden llevar a la entidad a la quiebra en un periodo relativamente muy corto. La quiebra de un banco, puede originar una quiebra en cadena de un conjunto significativo de bancos, agravando los problemas de falta de inversión, que, incluso, puede llegar a colapsar completamente el sistema de pagos de un país, y con ello el funcionamiento normal de cualquier economía moderna.

Lo anterior justifica el esquema de regulación prudencial al que se halla sometido cualquier sistema bancario y por ello ordena: requisitos de profesionalidad para la entrada en el negocio, provisiones para insolvencias y recursos propios mínimos, exigencias de control de los riesgos, transparencia

---

<sup>4</sup> AYUSO, J; PEREZ, D y, SAURINA, J.: “Los determinantes del excedente de recursos propios de las entidades españolas”. *Revista de Estabilidad Financiera* nº 2. Pp. 59-60. Banco de España. Madrid 2002.

informativa, y exigencias en caso de incumplimiento de los mínimos establecidos, junto con un sistema de garantía de depósitos para proteger a los depositantes.

Aunque la información asimétrica en el mercado de depósitos y de préstamos junto con la influencia negativa de las quiebras bancarias justifica la regulación bancaria, ésta debe ser eficiente, intentando minimizar el coste para los regulados y para el resto de la sociedad, contribuyendo a aumentar la eficiencia y la estabilidad del sistema financiero.

El fracaso de un banco a nivel individual no debería ser más importante que el de cualquier otra empresa de tamaño similar, pero lo que verdaderamente distingue a las quiebras bancarias es el temor a que ese fracaso se extienda a otras entidades e incluso más allá del sistema bancario hacia el sistema financiero en conjunto, a la economía nacional o incluso a un ámbito internacional. En definitiva, el proceso de quiebra en entidades crediticias destruye recursos y puede contagiarse, disminuye la confianza en el sector bancario y genera inestabilidad financiera.

Dada la existencia de un problema de agencia, al no poder la clientela bancaria vigilar a las entidades crediticias, sujeto a los aspectos de riesgo moral y de selección adversa, se hace necesario un representante de los clientes bancarios: el Regulador.

El hecho de que el Regulador se constituya en representante de los depositantes junto a la eventual posibilidad de que tenga lugar una crisis sistémica, constituyen importantes aspectos que justifican la supervisión bancaria.

De poco sirven unas normas eficientes y de elevada calidad técnica si no existe una supervisión bancaria, bien capacitada y dotada de suficientes medios técnicos y humanos, que verifique su estricto cumplimiento y esté facultada para proponer o imponer sanciones o medidas correctivas a aquellas entidades que vulneren las normas básicas, o pongan en peligro su propia estabilidad y, con ella, la del sistema.

No obstante, por eficaces que sean la regulación bancaria y la supervisión prudencial, nunca podrán evitar todas las situaciones de crisis. Además, pretenderlo sería un costoso error, ya que la disciplina del mercado debe expulsar de este a las entidades más ineficientes y peor gestionadas que no hayan sido previamente cerradas por la autoridad.

El sistema bancario se basa en la confianza que en él deposita la clientela, juega un papel fundamental en la economía, y, por su naturaleza es inestable y proclive a sorpresas. Por ello, se hace necesario garantizar la estabilidad del sistema y minimizar los problemas de insolvencia o de falta de liquidez.

Para alcanzar esos dos objetivos se ha configurado una red de seguridad financiera integrada por medidas o pilares, en los que se apoya, que van desde

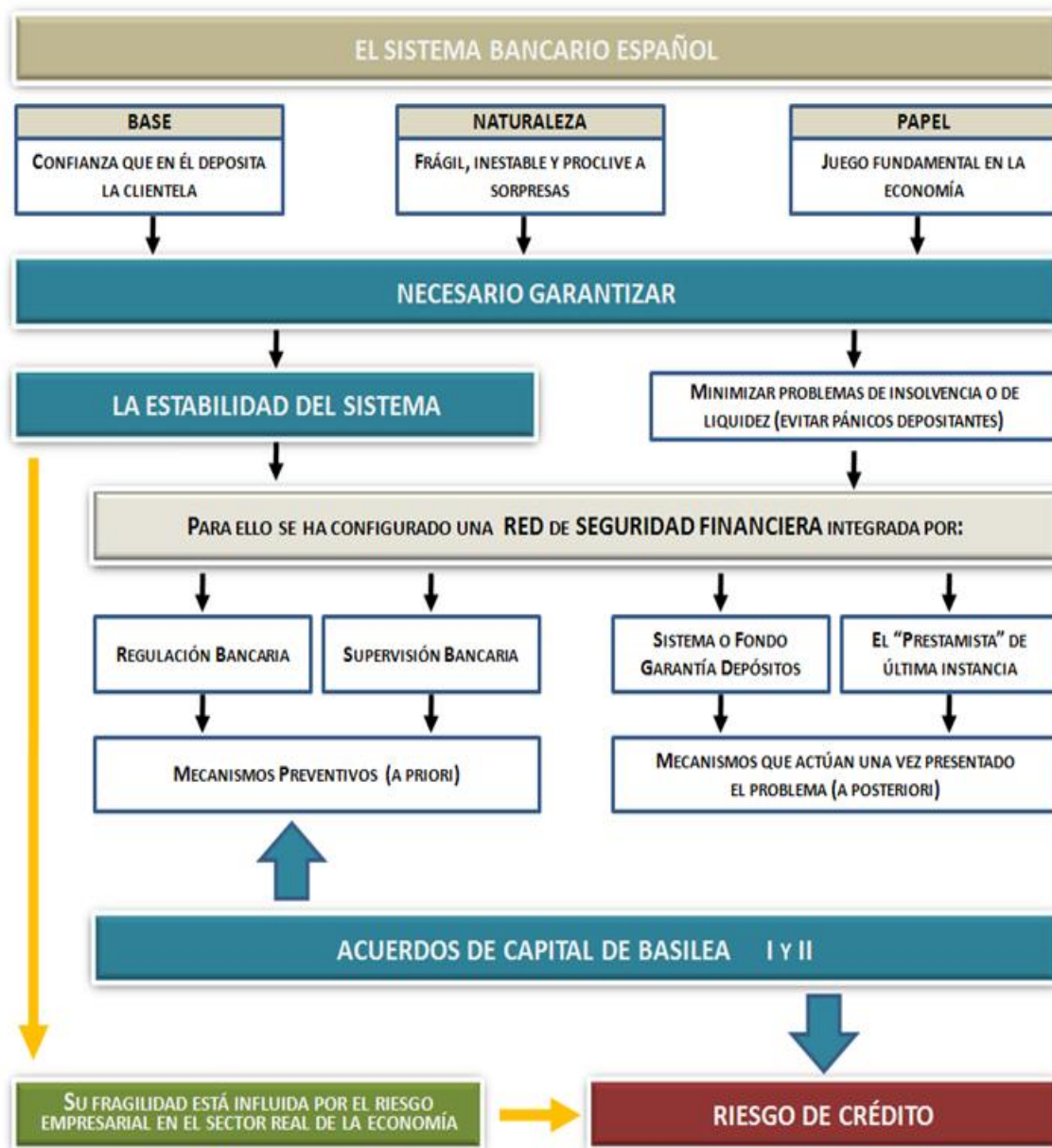
el papel del banco central como Prestamista de Última Instancia a la Supervisión Bancaria, pasando por la creación de un seguro de depósitos (Fondo de Garantía de Depósitos) y la imposición de restricciones a la actividad bancaria (Regulación Bancaria).

Una panorámica general sobre nuestro Sistema Bancario puede obtenerse de la observación del Gráfico nº 2.III. De las medidas antes citadas se debe destacar como se refleja en el Gráfico, que las denominadas Regulación y Supervisión Bancarias constituyen mecanismos preventivos de actuaciones a priori, mientras que el Fondo de Garantía de Depósitos y el ejercer, en nuestro caso, el Banco de España como Prestamista de Última Instancia son mecanismos que actúan una vez que se ha presentado el problema, esto es, a posteriori.

La fragilidad de la estabilidad del sistema financiero está influida por el riesgo empresarial (insolvencia) en el sector real de la economía que se traduce en el riesgo de crédito para las entidades crediticias.

A desarrollar los mecanismos preventivos de Regulación y Supervisión Bancaria y a fomentar la gestión global del riesgo de crédito se han dedicado los Acuerdos de Capital de Basilea I y II.

Gráfico nº 2.III



FUENTE: Elaboración Propia

Anteriormente se ha indicado que los fallos de mercado presentes en el sector bancario y la configuración de una red de seguridad financiera hacen necesaria su regulación. “Dicha regulación ha cambiado sustancialmente en los últimos veinte años, tanto dentro como fuera de España. Se ha pasado de una regulación estructural, con normas que limitaban la capacidad de maniobra de las entidades respecto a los precios, las cantidades y la capacidad instalada, a una regulación prudencial, donde se otorga libertad operativa pero se vigila la valoración de los activos y la existencia de un nivel de recursos propios acorde al riesgo incurrido por las entidades”<sup>5</sup>.

La toma de conciencia de que el negocio bancario es internacional y que requiere de una regulación, o coordinación para favorecer la integración financiera, ha surgido tras la quiebra o graves dificultades atravesadas por importantes bancos, poniendo de manifiesto que la ausencia de una cooperación internacional puede incluso amplificar los efectos de los problemas individuales.

Así, previos al inicio de la regulación bancaria internacional, llevada a cabo en 1988 a través del primer Acuerdo de Capitales de Basilea, destacan los casos del banco alemán Bankhaus Herstatt (1974), el Banco Ambrosiano y Rumasa (1982). Y con posterioridad, entre otros, los casos de: Bankers Trust o Chemical Bank en 1994; Barings Bank, Daiwa o Wisconsin Investment Borrada en 1995; Sumitomo en 1996; Natwest en 1997; Long Term Capital Management en 1998, y, Allied Irish Bank en 2002. Y muy recientemente, a consecuencia de las turbulencias financieras del verano de 2007 originadas por los créditos hipotecarios sub prime, el Bear Stearns.

Una de las funciones de los gobiernos de los países es salvaguardar la estabilidad financiera, necesaria para la estabilidad económica general, y por ello las entidades financieras están sometidas a mayores controles prudenciales y vigilancia que otro tipo de entidades.

La consideración de las entidades bancarias como administradoras de los ahorros de la colectividad y beneficiarias de unas relaciones basadas en la confianza, predispone a obligarles al cumplimiento de una prudencia diligente en el desarrollo de su función. Habida cuenta del amplísimo número de acreedores de las entidades bancarias –en general, pequeños ahorradores a quienes se considera poco preparados para juzgar la solvencia de sus potenciales bancos- con la Supervisión se pretende defenderlos de potenciales comportamientos fraudulentos e inopinados cambios al alza en el perfil o grado de riesgo asumido.

El riesgo de crédito es el más importante de los riesgos a los que se enfrentan las entidades crediticias. Las últimas crisis financieras han puesto de manifiesto

---

<sup>5</sup> SAURINA SALAS, J.: “Solvencia bancaria, riesgo de crédito y regulación pública: el caso de la provisión estadística española”. *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, nº 161 (2-2002). Pp. 129-150



cómo una mala gestión del riesgo de crédito puede provocar grandes problemas a una entidad concreta y llegar a crear movimientos desestabilizadores de la economía de un país.

Ante esta situación, los supervisores han visto la necesidad de elaborar una regulación o normativa que proporcione estabilidad al sistema financiero y que sea lo suficientemente flexible como para poder ir adaptándose en el devenir del tiempo a la realidad económica y a los avances tecnológicos que se vayan produciendo.

En la memoria de la supervisión bancaria correspondiente al año 2006 se indica que las actuaciones de supervisión se tradujeron en la formulación de 97 escritos de recomendaciones y requerimientos remitidos a entidades de crédito y otras entidades supervisadas por el Banco de España. Los escritos dirigidos a entidades supervisadas contenían un total de 423 observaciones sobre distintos aspectos de constante interés por parte de los supervisores: como es habitual, el riesgo de crédito, por diferentes conceptos, fue el principal capítulo objeto de recomendaciones, con algo más de la tercera parte del total; y el segundo grupo más señalado, con cerca de la quinta parte del total, se refiere al control interno de las entidades, que abarca, en general, la necesidad de una adecuada gestión por parte de las entidades del conjunto de sus riesgos, así como la mejora en los procedimientos de control interno.

Se finalizará este apartado con una muy breve referencia al modelo de supervisión español. Y para ello nada mejor que acudir a las palabras del que fuera Director General de Supervisión Bancaria: “Me gustaría exponer brevemente las bases del modelo de supervisor español: Este modelo es, ante todo, el resultado de un proceso histórico de mejora a partir de la crisis de los años ochenta, diseñado para contribuir en los objetivos de la supervisión bancaria: minimizar la ocurrencia y el coste de las crisis, ofrecer una razonable protección a los depositantes, y contribuir a la estabilidad financiera.

Es también un modelo de total observancia de los Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Efectiva, a los que ya me referí antes. Se basa en una regulación prudente y una supervisión cercana. En efecto, el modelo español presta especial atención al contraste directo de la información suministrada por los bancos mediante inspecciones in situ, donde los auditores externos, a diferencia de lo que ocurre en otros modelos internacionales, ejercen un papel importante aunque siempre complementario. Así mismo, presta especial atención a la interacción frecuente con las entidades, basada en una relación de confianza por el conocimiento que el supervisor tiene del supervisado”<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> VILLASANTE, P. P.: “Crisis Bancarias y el Supervisor”. *Discurso en el marco del Seminario “El Proceso de Intervención y Resolución de Crisis de Bancos”*. Banco Interamericano de Desarrollo y ASBA. Washington, 20 de marzo de 2006.  
Disponible en la red <http://www.bde.es/prensa/intervenpub/archivo/villasante/sup200306.pdf>

La supervisión bancaria se puede entender como el sistema de vigilancia al que están sometidos los bancos, con objeto de conocer el grado de cumplimiento de la normativa vigente. El Banco de España se ha marcado el objetivo de establecer un marco supervisor que incentive las buenas prácticas bancarias y de gestión de riesgos, de forma que el funcionamiento correcto, eficiente y estable del sistema financiero ayude al desarrollo del país, y que lo haga proporcionando servicios con la calidad y los elevados estándares de comportamiento que la sociedad demanda. Además, la supervisión también es beneficiosa para las propias entidades ya que añade un sistema de control adicional al que ya ejercen los administradores de las entidades, los accionistas, y los auditores internos y externos, y esto es vivencia personal y profesional del autor.

En la tarea de supervisión cada vez cobran mayor importancia aspectos cualitativos de la actividad bancaria, tales como la calidad del gobierno de las entidades, los controles internos, las políticas de gestión de riesgos o la transparencia informativa, todos ellos aspectos difíciles de plasmar en las cifras de un balance. Ello hace que la supervisión preste cada vez más atención a evaluar el capital humano y el sistema organizativo de las entidades.

Como pieza fundamental del sistema de supervisión, se realizan visitas periódicas a las entidades, es decir, inspecciones in situ. Estas inspecciones permiten la verificación directa de los estados financieros y demás información suministrada, la identificación de eventuales debilidades o malas prácticas, el análisis del grado de cumplimiento normativo y, en general, el conocimiento contrastado de todos los aspectos que inciden en la situación de las entidades. Estas inspecciones pueden clasificarse en dos categorías: globales y parciales. Son inspecciones globales las que pretenden obtener una información actualizada y razonablemente completa de todos los aspectos relevantes de una entidad. Son inspecciones parciales las que se limitan a conocer en detalle una o varias áreas de la entidad, como por ejemplo la cobertura del coeficiente de inversión (en su día), la cartera de créditos, el departamento de tesorería, etc.

Desde la experiencia personal y profesional del autor que ha realizado la presente investigación, asistiendo desde una entidad crediticia a distintos equipos supervisores, puedo afirmar que el Banco de España, en sintonía con las mejores prácticas supervisoras a nivel internacional, en sus inspecciones in situ concede una importancia fundamental al análisis de los riesgos que han contraído las entidades crediticias. Como ya se ha dicho, asumir riesgos constituye parte sustancial de la actividad de los bancos, y su obligación es introducir sistemas adecuados de gestión que permitan identificarlos, medirlos y controlarlos. El Banco de España pretende introducir los incentivos adecuados que vayan en esta dirección.

La efectiva regulación y labor supervisora del Banco de España han dotado al sistema bancario español de un alto grado de solvencia, comparándose

favorablemente con el resto de sistemas bancarios de la Unión Europea. Esta fortaleza conlleva una menor sensibilidad de nuestro sistema bancario a los cambios de ciclo económico y, en consecuencia, una menor probabilidad de episodios de insolvencia bancaria.

“La supervisión bancaria no es ni puede ser garantía contra las crisis bancarias, si bien una supervisión efectiva es uno de los principales factores que ayuda a reducir la ocurrencia y los efectos de las crisis. En una economía de mercado las crisis son parte inherente a la toma de riesgos. El banquero, y quizá también el deterioro económico, son los principales responsables de la posible crisis de un banco”<sup>7</sup>.

### **2.3.- Alteraciones o incidencias en la estabilidad financiera**

La estabilidad del sistema financiero puede verse modificada tanto por factores macroeconómicos como por características específicas de los bancos. De los primeros, entre otros, se pueden citar: ralentización de la tasa de crecimiento del Producto Interior Bruto, alteración de los tipos de interés, crisis monetarias. Y entre las segundas: deficiente gestión de las entidades crediticias, decisiones imprudentes en la asunción de riesgos y efecto de contagio o pánico bancario.

En las épocas de expansión es difícil de distinguir entre el buen y el mal cliente bancario. La buena marcha de la economía puede conducir a una expansión crediticia que, inicialmente, oculte todos los problemas. Estos, sin embargo, acabarán por aflorar y, en tal situación, la buena administración de las entidades financieras es fundamental. Una buena administración bancaria puede ayudar a eludir perturbaciones macroeconómicas y una administración deficiente puede conducir a los bancos a la insolvencia, incluso en una economía próspera.

“Se ha escrito, probablemente en un intento de buscar una frase feliz, que la historia de los sistemas financieros es la historia de las crisis de las entidades que los integran. Sin recurrir a una posición tan extrema, sí es cierto que el desarrollo de los sistemas bancarios ha estado unido a crisis bancarias que han dado lugar a una serie de medidas, variables en cada momento histórico, para prevenirlas o para minimizar sus consecuencias sobre el conjunto del sistema, la economía real y, en definitiva, sobre la sociedad”<sup>8</sup>.

Desde que en 1988 se puso en marcha el primer Acuerdo de Capital de Basilea la industria bancaria fue adquiriendo un alto grado de complejidad. La evolución reciente de los mercados internacionales de capitales incluye serios episodios

---

<sup>7</sup> VILLASANTE, P. P.: “Op. cit”

<sup>8</sup> GARCIA MACARRON, L. J.: “Los sistemas de garantía de depósitos como promotores de la estabilidad financiera” . *Estabilidad Financiera* núm. 3 Pp. 165. Banco de España. Noviembre 2002

de crisis financiera. Esto indujo al Comité de Basilea a elaborar un nuevo esquema de determinación de requerimientos mínimos de capital que refleje la complejidad del mundo bancario, siendo mucho más sensible al riesgo.

Una parte importante de los estudios teóricos existentes sobre crisis bancarias se centra en la vulnerabilidad a las retiradas masivas de depósitos como característica propia de los bancos como intermediarios financieros y así, otorgan un papel principal a los pánicos bancarios para explicar las crisis bancarias de carácter sistémico. Sin embargo, debido principalmente al establecimiento de sistemas de garantías de depósitos, en la actualidad no es tan común la ocurrencia de crisis sistémicas que tengan este origen. Las situaciones en las que una gran parte del sistema bancario se encuentra sometido a dificultades financieras pueden tener lugar aunque los depositantes no retiren sus depósitos, pues pueden ser otros acreedores bancarios los que decidan la retirada, especialmente importante es el caso de que sean otros bancos pues será el interbancario el mecanismo que propague la crisis.

“El efecto de contagio de los problemas entre los bancos, a nivel nacional o internacional, es una característica peculiar del negocio bancario que lo distingue del resto de actividades económicas. Las dificultades financieras de un banco individual o de un pequeño grupo de bancos que les impiden hacer frente a sus obligaciones pueden desestabilizar el sistema bancario en su conjunto: la quiebra de un banco puede deteriorar la capacidad de los prestatarios para atender los pagos del servicio de la deuda que tienen contraída con otros bancos y los acreedores de estos, ya sean particulares, empresas u otros bancos, perderán la confianza en todo el sistema si no pueden disponer de una información fiable sobre la fortaleza de la situación financiera del resto de los bancos. El efecto de dominó sobre el sistema bancario que puede derivarse de los problemas de un solo banco es una particularidad característica de un negocio que se desarrolla en un entorno fiduciario donde la transparencia juega un papel preponderante en la determinación de la extensión del contagio”<sup>9</sup>

Las peculiares características de la actividad bancaria —un negocio cuyo soporte básico es la confianza del conjunto de la sociedad y sobre el que ésta tiene escasas posibilidades reales de control— hacen que cualquier sospecha o rumor, incluso infundados, pueda desencadenar una carrera entre los depositantes para retirar sus ahorros. Situaciones de esta naturaleza abocarían a cualquier entidad, por solvente que fuera, a la suspensión de pagos y, probablemente, a la quiebra, tras un proceso de liquidación precipitada de

---

<sup>9</sup> HINAREJOS ROJO, M.: “El riesgo sistémico y las crisis bancarias de final del siglo XX”. VI Reunión de Economía Mundial. Badajoz 2004. Disponible en la red [www.sem-wes.org/VIREM/cm35.doc](http://www.sem-wes.org/VIREM/cm35.doc)

activos, en busca de la liquidez necesaria para hacer frente a las demandas de sus clientes.

Las crisis bancarias no son cosa del pasado. Se seguirán produciendo, pues la dinámica del mercado y el incremento de la competencia llevan a la expulsión natural del mismo de las entidades más ineficientes o peor gestionadas, expulsión que generalmente se produce a través de procesos traumáticos de crisis.

### **2.3.1.- Crisis bancarias y escándalos financieros**

La presencia de un elevado nivel de morosidad es la primera de las causas con la que algunos autores identifican una crisis bancaria, así Demirgüç-Kunt y Detragiache comentan: "We established somewhat arbitrarily—that for an episode of distress to be classified as a full-fledged crisis in our panel at least one of the following four conditions had to hold:

1. The ratio of non-performing assets to total assets in the banking system exceeded 10%;
2. The cost of the rescue operation was at least 2% of GDP;
3. Banking sector problems resulted in a large scale nationalization of banks;
4. Extensive bank runs took place or emergency measures such as deposit freezes, prolonged bank holidays, or generalized deposit guarantees were enacted by the government in response to the crisis.

Therefore, the premise behind our work is that when one or more of the above conditions obtains the problem is of a systemic nature and should be considered a banking crisis, while when none of the above occurs the problem is localized and/or relatively minor"<sup>10</sup>.

"Alcanzar una definición comúnmente aceptada del concepto de crisis bancaria, es todavía más difícil que alcanzar una definición única del concepto de crisis monetaria. Por ejemplo, partiendo de algunos autores, Von Hagen y Ho (2003) definen una crisis bancaria como una situación en la que las dudas sobre la solvencia de los bancos, conducen a una retirada masiva de depósitos, o al requerimiento de un gran apoyo de liquidez a las autoridades monetarias, o a un fuerte aumento de los tipos de interés a corto plazo, o a una combinación de todos ellos"<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> DEMIRGÜÇ-KENT, A y DETRAGIACHE, E.: "The determinants of banking crisis: evidence from industrial and developing countries". *Working Paper. Development Research Group. The World Bank*, septiembre 1997. Pp. 52. Disponible en la red <http://www-wds.worldbank.org/external/default/main>

<sup>11</sup> ALONSO NEIRA, M. A y BLANCO JIMÉNEZ, F. J.: "Op cit"

Al finalizar el siglo XX se presentaron grandes escándalos financieros, así, se puede citar en 1986 y 1996 el caso Sumitomo con una repercusión de 2.600 millones de euros, en 1995 el Barings Bank (800 millones de euros), en 1997 el Natwest, en 1998 el fondo de inversión Long Term Capital Management. Y los escándalos continúan presentándose a comienzos del siglo XXI algunos de ellos los mayores de la historia: Allfirst, filial de Allied Irish Bank, en febrero de 2002 con 470 millones de euros; el hedge fund de Amaranth Advisors LLC en octubre de 2006; Bank of Montreal en mayo de 2007; Calyon, filial de crédit Agricole, en septiembre de 2007 alcanzando un importe de 250 millones de euros; y, por último, en enero de 2008, la Société Générale sufre el fraude de un empleado por un importe de 4.900 millones de euros.

Pero los fraudes o escándalos no solo se presentan en el sistema financiero. Los casos Enron y WorldCom sorprendieron con unas prácticas denominadas con el eufemismo de “contabilidad creativa”, pero cuyas consecuencias fueron fraudes multimillonarios, miles de accionistas perjudicados y un elevado número de trabajadores despedidos. Pese al endurecimiento de los controles por parte de las autoridades, los escándalos, lejos de desaparecer, persisten.

El 2 de diciembre de 2001 Enron, la compañía energética mas poderosa del país, solicitó protección por bancarrota en Estados Unidos y arrastró consigo a la firma auditora Arthur Andersen. Pero Enron no fue más que la punta del iceberg de una lista de escándalos que empañaron el prestigio del sistema financiero. El supervisor financiero norteamericano, la Securities and Exchange Commission (SEC), decidió activar todas sus alarmas e iniciaba en enero de 2002 un cuidadoso seguimiento sobre las cuentas de tres grandes empresas de telecomunicaciones: WorldCom, Global Crossing y Qwest Communications. La explosión de lo que se dio en llamar “burbuja tecnológica” acarrió la suspensión de pagos de Global Crossing, en mayo era Qwest Communications la que anunciaba la quiebra, y, en el mes de julio WorldCom se declaraba en quiebra y también incidió en Arthur Andersen.

El concurso de las firmas de auditoria es fundamental para evitar el fraude en los grandes grupos de empresas, pero su participación también es definitiva para que prospere.

Parece que las prácticas de buen gobierno impulsadas por muchas grandes empresas se han quedado en una mera declaración de intenciones por lo que es patente un cierto grado de duda en relación al papel que pueden llegar a jugar estos Códigos de Buen Gobierno a la hora de evitar un escándalo financiero. Ejemplos recientes de éstos abundan a ambos lados del Atlántico: así en Alemania, dentro de la industria automovilística destacan los casos de DaimlerChrysler, Volkswagen y BMW; dentro del sistema financiero Commerzbank, Ikea fabricante de muebles a bajo precio y el mayor fabricante de chips Infineon. En el Reino Unido: investigación a Deloitte & Touche en la

auditoría de cuentas de 2003 a MG Rover<sup>12</sup>; Royal Dutch Shell que sobrevaloró sus reservas de crudo. En Italia, en diciembre de 2003, Parmalat. En Francia, en diciembre de 2004, Vivendi Universal. En Holanda, en febrero de 2003, los supermercados Ahold.

En Estados Unidos es frecuente el llegar a acuerdos extrajudiciales para zanjar los escándalos, ejemplos de ello son: grupo turístico Cendant (fusión de CUC con HFS), Computer Associates, AOL Time Warner, Boeing, KPMG, JP Morgan, Reilant, Mirant. El fiscal general del estado de California demandó a 39 empresas farmacéuticas a las que acusa de inflar los precios y entre las que se encuentran: Amgen, Glaxo-SmithKline, Novartis, Sandoz y Bristol-Myers Squibb.

La experiencia española en escándalos financieros tuvo su punto álgido en el caso Banesto intervenido por sorpresa por el Banco de España en diciembre de 1993, tras descubrir un agujero contable de 600.000 millones de pesetas. Entre 1987 y 1991 el Banco de Santander cometió presuntas irregularidades en torno a las cesiones de crédito. El Banco Ibercorp del que se estuvo ocupando la prensa desde febrero de 1992 hasta avanzado 1995. En octubre de 2001 se destapó un entramado de cuentas ocultas en el exterior en el BBVA. En julio de 2003, Eurobank del Mediterráneo solicitaba la “intervención voluntaria” del Banco de España para cesar y liquidar ordenadamente el banco.

Derivados de prácticas realizadas por gestores sin escrúpulos dos importantes agencias de valores contribuyeron a alimentar la crisis de confianza en los mercados financieros: Ava en febrero de 1998 y Gescartera en julio de 2001, en esta última durante varios años, operando de forma ilícita, sus estados contables pasaban “sin salvedades” el control de la auditoría de Deloitte & Touche.

Otras irregularidades se derivan de favores políticos o de lo que se denominó “cultura del pelotazo” son los casos de Urbanor (construcción de dos torres en la Puerta de Europa de Madrid) iniciado en enero de 1988 y el de Torras-Kio en octubre de 1988 y que terminó suspendiendo pagos en diciembre de 1992.

También ha habido sombra de dudas por presunta “manipulación contable” en el caso FG Valores en febrero de 1996. Avanzit (anteriormente Radiotrónica) se vio envuelta entre calamitosas cuentas suspendiendo pagos en junio de 2002.

Completando la tipología de actividades en las que los escándalos se han hecho presentes en nuestra sociedad pueden ser citados los casos: Matesa, en julio de 1969; Reace (aceite de Redondela), en marzo de 1972; Sofico, en octubre de 1974; Aceite de colza, en la primavera de 1981; Filesa, en mayo de 1991; y, la Cooperativa de viviendas PSV-UGT en diciembre de 1991.

---

<sup>12</sup> LLERA, F.: Casos citados en el artículo “Delitos Económicos” de la *Revista Buen Gobierno* de Octubre de 2005. Disponible en la red [www.socinfo.info/bg/bg2/p46-51delitos.pdf](http://www.socinfo.info/bg/bg2/p46-51delitos.pdf)

Más recientemente, en el año 2006, son de destacar por corrupción urbanística el caso Malaya en el mes de marzo, y la estafa de las sociedades filatélicas de Afinsa y Forum Filatélico en el mes de mayo. Esta última constituye el mayor escándalo financiero de nuestra historia afectando a unos 460.000 inversores y 5.000 millones de euros desaparecidos.

Para poner freno a las actuaciones fraudulentas es importante y necesario el establecimiento de medidas, normas o mecanismos por parte de los reguladores o supervisores. También, los códigos de buen gobierno y su adopción parece que pueden convertirse en una solución para que el mercado recupere la confianza notoriamente disminuida en las dos últimas décadas.

Pero también las crisis tienen un valor: son ocasiones únicas para aprender y salir fortalecido.

La lección fundamental es saber ponderar tanto la estabilidad del sistema financiero como saber qué modelo de supervisión y de protección a los depositantes hay que tener implantado para que la siguiente crisis de alguna entidad no afecte de forma sistémica, ni cuestione la credibilidad en el modelo de supervisión existente. Evitar una toma excesiva de riesgos por parte de los bancos es tarea fundamental de la supervisión. Si después de una crisis bancaria el modelo supervisor resiste, esto contribuirá a reforzar la confianza en el sistema bancario.

### **2.3.2.- La crisis bancaria española**

Los problemas de liquidez bancaria pueden convertirse inmediatamente en problemas de solvencia (incapacidad para satisfacer las deudas contraídas con los clientes) que, en la mayoría de los casos, desembocarán en crisis bancarias. Si se produce una retirada masiva de depósitos, los bancos se verán obligados a liquidar todos sus activos para poder rembolsar los recursos demandados.

Finalmente, serán las autoridades monetarias las que, actuando como prestamistas de última instancia, soporten los costes elevados del rescate financiero de estas instituciones

Como indican Gutiérrez y Fernández<sup>13</sup>: “Además de la inestabilidad macroeconómica, es posible identificar un conjunto de elementos comunes en las crisis bancarias (Llewellyn 2002: 154): supervisión inadecuada o con escasos incentivos (regulación de capital inexistente o no fomentada, indulgencia en los estándares de clasificación de préstamos, dudosa actuación ante problemas de solvencia...); inapropiada revelación de información; problemas en los acuerdos de gobierno corporativo de los bancos; peligrosas prácticas bancarias (entidades que operan con ratios de capital por debajo de los exigidos, excesivo y rápido crecimiento del préstamo, débiles sistemas de

---

<sup>13</sup> GUTIÉRREZ LÓPEZ, C y FERNANDEZ FERNANDEZ, J. M.: **Op. cit**



control y gestión de riesgos, no inclusión de la prima de riesgo adecuada en los tipos de los préstamos, estándares de contabilidad y política de provisiones inadecuados...) y falta de disciplina de mercado”.

Una buena parte de las crisis en las entidades crediticias se deben al riesgo de crédito, y ello exige prestar una atención preferente a la calidad de los activos incluidos en los balances bancarios. Sin perjuicio de que la supervisión se ejerza a nivel individual de cada entidad, tratando de determinar cuál es su perfil de riesgo de riesgo de crédito, no cabe duda que también se debe prestar atención a los aspectos macroeconómicos que configuran el contexto en el que cada entidad desarrolla su actividad crediticia.

El período objeto de consideración que, en esta primera parte de la exposición del trabajo realizado, coincide plenamente con la vivencia personal y la segunda etapa profesional de su autor abarca desde 1973 hasta la actualidad. Este período de tiempo engloba un mundo incierto con la presencia de distintos elementos de cambio que van desde la primera crisis mundial del petróleo, pasando por la sustitución del modelo keynesiano por el neoliberalismo, la caída del muro de Berlín y el inicio de la globalización, hasta la nueva crisis o al menos desaceleración iniciada con las turbulencias del verano de 2007. Por lo que respecta a nuestro país este período de tiempo puede dividirse en las siguientes etapas: la primera, desde 1973 a 1985, que puede ser definida como la de la transición política y por la de la crisis económica y bancaria; la segunda, desde 1986 a 1998 tiene como elemento diferenciador la integración en Comunidad Económica Europea; la tercera, que se inicia en enero de 1999 y que puede ser definida como “España sin soberanía monetaria”; y, por último, la etapa que se inicia en agosto de 2007 y es en la que nos encontramos ahora.

Durante el período 1977-1985, en medio de una recesión económica el sistema bancario español sufrió la crisis más fuerte del siglo XX, comenzó afectando, en los años 1977 a 1979 a pequeños bancos, a partir de 1980 se fue extendiendo a bancos y grupos de mediano tamaño, y alcanzó su punto de mayor gravedad, en 1983, con el grupo de bancos de Rumasa. En conjunto la crisis afectó a más de cincuenta bancos (aunque bancos en situación difícil superan esa cifra, pues no todos los casos críticos trascendieron al público), alrededor de la mitad de los bancos comerciales existentes, que representaban algo más de un cuarto del volumen total de activos y el 20% de los pasivos bancarios, y con un coste fiscal que se puede estimar en torno al 5% del Producto Interior Bruto. En este período algunos bancos supieron implantar las medidas necesarias que fortalecieron el sistema bancario, de las cuales nos beneficiamos en el día de hoy.

En los primeros años de la década de los setenta, se presenta la primera crisis del petróleo en 1973 y aunque sus consecuencias no dejaron sentir hasta 1975, la economía española no pudo sustraerse a la situación que se estaba produciendo en los restantes países: la fase recesiva del ciclo se veía agravada por la primera crisis petrolífera, aumentando la inflación, reduciendo los ritmos

de crecimiento, ocasionando una crisis industrial importante y multiplicando los desequilibrios del comercio exterior.

Esta situación encontró a las entidades bancarias españolas en proceso de adaptación al nuevo marco legislativo, menos intervencionista, establecido a lo largo de la década anterior. A este entorno económico y financiero se añadió, en el caso español, la inestabilidad política del proceso de transición hacia un régimen democrático. En 1979 se hace latente la segunda crisis mundial de la energía.

A todas estas circunstancias se añadía que los instrumentos jurídicos y administrativos existentes para controlar las crisis bancarias y sus consecuencias eran notoriamente insuficientes. La normativa no facilitaba al Banco de España el conocimiento real de la situación de las entidades, ni permitía una actuación ágil y eficaz si se ponían de manifiesto dificultades en alguna entidad.

El creciente proceso liberalizador vivido por el sistema financiero español desde finales de los años sesenta desembocó en una severa crisis bancaria, en el período comprendido entre 1977 y 1985. Sin olvidar los factores de carácter macroeconómico, la ausencia de mecanismos de supervisión y control adecuados, en particular en lo que concierne a condiciones de acceso a la profesión bancaria, fue un factor determinante en la gestación de la crisis, puesto que la gestión de muchos de los bancos de nueva creación se vio envuelta en prácticas irregulares, que acabarían comprometiendo la solvencia de todo el sistema.

Ante tal situación, el Banco de España se vio abocado a adoptar medidas de urgencia, entre las cuales se halla la regulación del funcionamiento de un sistema de garantía de depósitos de nueva creación. La actuación del Fondo de Garantía de Depósitos en Establecimientos Bancarios fue fundamental para superar la crisis y mantener la confianza nacional e internacional en nuestro sistema bancario. El límite de la garantía fijado en 1977, cuando se creó el Fondo, era de 500.000 pesetas por depositante. Este límite fue elevado sucesivamente a 750.000 pesetas en 1980, a 1.500.000 pesetas en 1981, al contravalor de 15.000 euros en 1996, y, finalmente, a los actuales 20.000 euros por depositante, a partir del 1 de enero de 2000.

La crisis bancaria fue, en parte, reflejo del deterioro del clima económico general que se inició con la crisis energética de 1973 y que sumió al país en una profunda y duradera crisis económica. Los efectos sobre el sistema bancario fueron: por un lado, el aumento de los tipos de interés de los depósitos y de los costes operativos, como consecuencia de las presiones ejercidas por la inflación, y, la obligación de operar con unos estrechos márgenes de liquidez, debido a una política monetaria restrictiva; y, por otro lado, el aumento de los deudores dudosos y fallidos, reflejo del empeoramiento de los resultados empresariales, afectados por la caída de la demanda interna, el aumento de los

costes de producción y financieros y la rigidez interna propia de la empresa española.

No obstante, sin minusvalorar los efectos de la adversa coyuntura económica sobre el sector bancario, la crisis también se gestó a raíz del gradual proceso de liberalización que vivió el sistema financiero español desde finales de los años sesenta y en la década de los setenta, que no estuvo complementado por los mecanismos de supervisión y control adecuados, en particular en lo que concierne a las condiciones de acceso a la profesión bancaria.

Por otro lado, al amparo de la legislación aperturista de 1962, 1973 y 1974, se autorizó la creación de nuevos bancos, con gestores cuya solvencia y profesionalidad no estaba suficientemente probada. Adicionalmente, algunas de estas entidades acometieron inversiones crediticias de alto riesgo, llegando a exceder los límites aconsejables, y en algunos bancos llegó a existir una excesiva concentración de riesgos, que, por otro lado, no eran debidamente contabilizados.

Al final de los años ochenta y principios de los noventa, en un contexto económico satisfactorio, seguido de una recesión moderada, quebró un banco importante como consecuencia de problemas complejos derivados de aspectos relacionados con la gestión.

La crisis de Banesto de 1993 fue un “test ácido” de que la lección estuvo bien aprendida. Sucede diez años después sobre el cuarto banco en volumen de depósitos, en el que el supervisor tuvo que sustituir a los administradores con la ayuda de profesionales del sector privado, inyectar capital a través del Fondo de Garantía de Depósitos, dividir activos entre “banco bueno y banco malo”, y finalmente subastar el banco bueno para su retorno al sector privado un año después. Tras todo este proceso, ni el sistema bancario ni el supervisor perdieron credibilidad.

Después del incidente importante de 1993, parecía que la tranquilidad había vuelto a nuestro sistema bancario y de hecho solo dos casos de menor importancia se han hecho presentes, uno en 1996 (Banco Credipás) y otro en 2003 (Eurobank del Mediterráneo)

Desde al año 1994 a la actualidad el Producto Interior Bruto muestra un crecimiento constante salvo el período 2000 a 2002, que se debilita como consecuencia de la crisis de las “punto.com” o empresas de nuevas tecnologías.

### **2.3.3.- Turbulencias desde el verano de 2007**

A partir de los meses de verano de 2007, han surgido nuevos elementos de riesgo e incertidumbres en el sector financiero internacional. El origen de este episodio de turbulencia en los mercados financieros se encuentra en el aumento de la morosidad en las hipotecas de alto riesgo, denominadas

*subprime*, en Estados Unidos, cuya singularidad radica en que se han venido concediendo préstamos a individuos con historiales crediticios incompletos o, incluso, inexistentes, ilustrativos, en todo caso, de un perfil de riesgo elevado. Unos préstamos que, además, se han otorgado muchas veces en condiciones bastante laxas, de manera que han terminado colocando a las entidades americanas involucradas en una posición de elevada vulnerabilidad.

La financiación de este tipo de hipotecas a través de productos estructurados complejos, que diversifican el riesgo entre muchos agentes, pero que hacen muy complicada su valoración, ha propiciado que el episodio se propagara a otros mercados financieros y adquiriera una dimensión internacional, afectando fundamentalmente a otros países de similar desarrollo.

“Cuando algunos de los riesgos asumidos -con toda probabilidad, excesivos- se materializaron, los intermediarios especializados en este tipo de hipotecas comenzaron a experimentar pérdidas y algunos de ellos acabaron siendo incapaces de hacer frente a sus compromisos de pago. En un primer momento, pues, la crisis se circunscribió a un número limitado de intermediarios financieros norteamericanos especializados.

No obstante, dado el peso de la economía americana en el concierto mundial, el elevado volumen de fondos que ha estado captando en estos últimos años en los mercados internacionales y, sobre todo, la fuerte interdependencia entre estos mercados y entre las instituciones financieras de los diferentes países, que se ha generado como consecuencia de la globalización, han determinado que las turbulencias financieras hayan acabado adquiriendo un carácter global. En este proceso de propagación internacional de las perturbaciones ha desempeñado un papel de primera magnitud el potente desarrollo durante estos años de nuevos instrumentos financieros estructurados, diseñados para facilitar la transferencia del riesgo de crédito entre distintos agentes”<sup>14</sup>.

En el área del euro no se han desarrollado hipotecas de alto riesgo como las norteamericanas, por lo que, en primera instancia, el repunte de la morosidad en Estados Unidos ha afectado sólo a los intermediarios financieros europeos que habían adquirido títulos vinculados a los créditos hipotecarios de alto riesgo originados en aquella economía. Pero la propagación del contagio no se circunscribe a la mera influencia de este canal sino que transcurre a través de un conjunto más amplio de perturbaciones.

El aumento de la morosidad y de los fallidos en las hipotecas americanas ha desencadenado un proceso global de revisión al alza de las primas de riesgo crediticio, que en el clima de bonanza económica de los últimos años habían

---

<sup>14</sup> FERNANDEZ ORDOÑEZ, M.: Comparecencia del Gobernador del Banco de España ante la comisión de economía y hacienda del Congreso. Madrid, 18 de septiembre de 2007. Disponible en la red [www.bde.es/prensa/intervenpub/gobernador/mfo180907.pdf](http://www.bde.es/prensa/intervenpub/gobernador/mfo180907.pdf)

alcanzado niveles muy bajos y muy poco discriminantes, provocando inversiones probablemente excesivas en actividades de alto riesgo potencial.

Las entidades de crédito españolas se enfrentan a este episodio de turbulencia desde una posición de fortaleza, cuyos principales pilares se asientan en unos elevados niveles de rentabilidad, que es siempre la primera línea de defensa frente a cualquier perturbación negativa; unos confortables niveles de solvencia claramente por encima de los mínimos requeridos por la regulación; y, en medio de ambos, una amplia cobertura de los créditos dudosos mediante las provisiones que se han ido acumulando a lo largo de la etapa de bonanza. Creo que el papel que ha desempeñado el Banco de España promoviendo esta acumulación de provisiones es sobradamente conocido. Mayor problema puede derivarse, si el crecimiento de la economía se ralentiza y la inflación aumenta, en los créditos otorgados a promotores de viviendas ya que la salida, o recuperación de los fondos prestados, en esta modalidad de operaciones depende de la fluidez con que se produzcan las ventas, aspecto este que debe constituir un aspecto fundamental a vigilar en el seguimiento de este tipo de riesgos u operaciones.

La calidad crediticia de las hipotecas españolas es elevada, como muestran los reducidos valores de las ratios de morosidad y los niveles moderados de la relación media entre el volumen de los préstamos concedidos y el valor de las garantías exigidas.

Las *subprime* españolas registran una tasa de riesgo seis veces superior a la banca tradicional, pero muy por debajo de las que en este segmento se presentan en Estados Unidos cuya ratio de morosidad está en torno al 15 por ciento. Si la creciente tasa de deudores dudosos [paso previo a la morosidad] para adquisición de vivienda de las entidades de depósito se ha elevado al 0,68 por ciento al cierre del ejercicio de 2007 frente al 0,38 por ciento en diciembre de 2006, la de los Establecimientos Financieros de Crédito alcanza el 4,21 por ciento, según los datos contenidos en el informe de dudosidad de la Asociación Hipotecaria Española <sup>15</sup>.

Los Establecimientos Financieros de Crédito son entidades cuya particularidad les permite conceder créditos, hipotecarios o no, pero no captar depósitos. Estas entidades son muy activas en el segmento *subprime*: reunificación de hipotecas, concesión de hipotecas basura, o de préstamos rápidos al consumo, lo que vulgarmente se conoce como dinero fácil. Su operativa comporta más riesgos, tal y como reflejan los datos anteriormente comentados. Sin detallar los volúmenes de créditos que los mismos conceden, la Asociación en su informe sí muestra que la dudosidad de créditos de vivienda con garantía hipotecaria

---

<sup>15</sup> ASOCIACION HIPOTECARIA ESPAÑOLA.: "Informe de dudosidad (cuarto trimestre de 2007)". Marzo de 2008. Disponible en la red <http://www.ahe.es/bocms/images/bfilecontent>

ha pasado del 0,85 por ciento en diciembre de 2002 al 4,21 por ciento al finalizar el año de 2007.

Probablemente uno de los elementos que ha contribuido en mayor medida a preservar la calidad de los activos del sistema financiero español ha sido la continuidad en nuestro país de un modelo bancario tradicional en el que, a diferencia de lo que ha ocurrido durante los últimos años en otros países, especialmente en Estados Unidos, las entidades han recurrido a la titulización de créditos principalmente para financiar la expansión de la actividad y no con el fin de transmitir a terceros los riesgos asociados a los préstamos de su cartera.

Uno de los efectos de este patrón de comportamiento que resulta particularmente positivo en el contexto actual es que el mantenimiento de los riesgos crediticios en el balance propio ha actuado como un incentivo de primera magnitud para que los controles de calidad de esos riesgos continuaran funcionando correctamente. Asimismo, en la medida en la que los procesos de titulización utilizados por las entidades españolas han perseguido más captar nuevos recursos que redistribuir riesgos, se han materializado en instrumentos que, como las cédulas hipotecarias o los bonos de titulización, presentan un reducido grado de complejidad y son mucho más fáciles de valorar que los productos estructurados que han proliferado en otras latitudes.

La inquietud por la exposición a los préstamos hipotecarios estadounidenses ensombreció los mercados financieros mundiales entre finales de mayo y finales de agosto de 2007, a medida que las fuertes pérdidas de los productos relacionados con hipotecas se transmitían a otros activos de riesgo. Como consecuencia de esta crisis en Estados Unidos quebraron los fondos de Bear Stearns y los bancos American Home Mortgage y Homebanc.

En Europa, varios fondos ligados a las hipotecas de alto riesgo y gestionados desde entidades financieras con sede en Suiza, el Reino Unido, Francia y Alemania han tomado medidas por las pérdidas millonarias en sus patrimonios.

Las entidades chinas de Bank of China, el Industrial and Commercial Bank of China, Bank of Communications y el Banco Central de China están atrapadas con valores respaldados por hipotecas de alto riesgo de Estados Unidos.

La crisis está golpeando con fuerza a centenares de entidades en la mayor economía del mundo y sus consecuencias, aparte del recorte del número de empleos que ya en el mes de agosto se cifraban en 35.000, tienen múltiples caras. “Hay entidades que como New Century, American Home Mortgage, First Magnus, Ownit Mortgage o Resmae Mortgage se han visto obligadas a declarar la quiebra dado que no podían hacer frente a sus obligaciones. Otras, como Accredited Home Lender o Mortgage Services, han decidido paralizar la concesión de hipotecas. Hay grupos que han optado, sin embargo, por cerrar

sus filiales especializadas en éstos préstamos. Por ejemplo, Opteum Financial Services, OceanFirst o Capital One.

Por otra parte, Bank of America, el segundo banco mayor de Estados Unidos, ha salido en ayuda de Countrywide, el mayor banco hipotecario del país...”<sup>16</sup>

“Se han mitigado algunos de los riesgos globales para el mantenimiento de la estabilidad financiera identificados en informes anteriores. Entre ellos, el de nuevos incrementos en el precio del petróleo o la traslación de la desaceleración de la actividad en el sector de la construcción en Estados Unidos al conjunto de la economía, con efectos de contagio al resto de economías. También hay que destacar el escaso impacto que ha tenido la materialización de algunos episodios de crisis durante este período, como las fuertes pérdidas del *hedge fund* Amaranth a finales de agosto de 2006, el desplome en diciembre de la bolsa en Tailandia en respuesta a la imposición de controles a las entradas de capitales en este país, o las crisis financieras en Ecuador y Venezuela. En esta misma línea, el período de turbulencia financiera global de finales de febrero de 2007, con fuertes aumentos de las volatilidades y significativas caídas en los precios de los activos de mayor riesgo, tampoco ha afectado negativamente al balance de riesgos para la estabilidad financiera, en la medida en que parece contener elementos de corrección de factores que podrían haber incidido en un apetito por el riesgo excesivo.

En cualquier caso, estos favorables desarrollos no deben ocultar la persistencia de riesgos, que, si se materializaran, podrían incidir negativamente en el normal funcionamiento del sistema financiero español”<sup>17</sup>.

“Las turbulencias financieras se han traducido en un endurecimiento moderado de los criterios de concesión de crédito, pero no han supuesto hasta el momento un aumento significativo en los costes de financiación de las sociedades y las familias, más allá de lo que se deriva del propio repunte de los tipos de interés interbancarios. En todo caso, estas últimas rentabilidades han descendido en la parte transcurrida de 2008. En definitiva, la economía española cerró el pasado ejercicio con una expansión robusta del PIB, aunque dentro de una tendencia de desaceleración gradual. Las proyecciones macroeconómicas del Banco de España apuntan a que durante los próximos trimestres se mantendrá el dinamismo económico, aunque la ralentización de la actividad será algo más pronunciada.

En todo caso, estas proyecciones están sujetas a un margen de incertidumbre considerablemente mayor que en el pasado, como consecuencia de las

---

<sup>16</sup> EXPANSION.COM del 25 de agosto de 2007. “El huracán subprime provoca 34.000 despidos en verano en la banca de EEUU”. Disponible en la red [www.expansion.com/edicion/exp/](http://www.expansion.com/edicion/exp/)

<sup>17</sup> BANCO DE ESPAÑA. “Informe de estabilidad financiera. Mayo 2007”. Banco de España. Madrid, 2007. Disponible en la red. <http://www.bde.es/informes/be/estfin/completo/IEFw200712.pdf>

dificultades de anticipar el alcance de algunos fenómenos como, especialmente, el impacto de las turbulencias financieras<sup>18</sup>.

La incertidumbre financiera actual coloca a los sistemas bancarios internacionales en una situación vulnerable. Sin embargo, el sistema financiero español presenta una fortaleza relativa frente a sus homólogos en otros países. Constituyen notas características de esa fortaleza: la diversificación, la banca española responde al modelo de banca universal lo que contribuye a una mayor estabilidad en los resultados; el fondeo es muy sólido, los depósitos de clientes vienen financiando las tres cuartas partes de los créditos; la eficiencia, el sistema financiero español es el más eficiente de Europa; y, la elevada solvencia reflejada en el elevado nivel de provisiones que equivalen a dos veces y media de los activos morosos.

En definitiva, ante un choque financiero global como el actual, la economía española muestra una posición relativa ventajosa, como resultado de la solidez de su sistema financiero, si bien parece conveniente recordar lo anteriormente comentado respecto a la financiación del sector vivienda en su fase de promoción o construcción.

A continuación, se indicaran los principales acontecimientos que tuvieron lugar desde el verano de 2007:

- *18 de julio*. El banco de inversión Bear Stearns comunicó a sus clientes las cuantiosas pérdidas registradas en dos de los *hedge funds* que gestiona.
- *24 de julio*. La financiera estadounidense especializada en préstamos para la compra de vivienda Countrywide Financial Corp anuncia una caída de sus beneficios y alerta de futuras dificultades.
- *26 de julio*. DR Horton, la principal empresa constructora del segmento residencial estadounidense, anuncia pérdidas en el trimestre abril-junio.
- *30 de julio*. El banco alemán IKB anuncia pérdidas relacionadas con la crisis del mercado hipotecario estadounidense de baja calidad crediticia y revela que su principal accionista, Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), ha asumido sus obligaciones financieras aportando liquidez a un programa de pagarés de empresa titulizados (ABCP) expuesto a préstamos de baja calidad crediticia.
- *31 de julio*. American Home Mortgage Investment Corp anuncia su incapacidad para hacer frente a sus obligaciones de préstamo
- *6 de agosto*. American Home Mortgage Investment Corp solicita acogerse al Capítulo 11 de la legislación concursal

---

<sup>18</sup> BANCO DE ESPAÑA. "Informe de estabilidad financiera. Abril 2008". Banco de España. Madrid, 2008. Disponible en la red <http://www.bde.es/informes/be/estfin/completo/IEFabr08.pdf>



- *9 de agosto.* BNP Paribas congela la amortización de tres fondos de inversión, ante su incapacidad para valorarlos adecuadamente en la situación actual del mercado; el BCE inyecta liquidez en el mercado interbancario por importe de 95.000 millones de euros; otros bancos centrales adoptan medidas similares.
- *14 de septiembre.* El Banco de Inglaterra concedió un préstamo de emergencia a Northern Rock, ante los problemas de liquidez por los que atravesaba.
- *Enero de 2008.* Fuerte recorte de la tasa rectora de la Fed.
- *Marzo de 2008.* Nueva intervención de los Bancos Centrales. JP Morgan Chase compra Bear Stearns con ayuda de la Fed.
- *Julio/Agosto de 2008.* Desplome de las acciones de Fannie Mae y Freddie Mac, pilares de la refinanciación hipotecaria en los EEUU.
- *Septiembre de 2008.* La quiebra de Lehman Brothers y la compra de Merrill Lynch por el Bank of America, son los últimos eslabones de una crisis desatada por las hipotecas subprime en EEUU, que ha sacudido a los mercados financieros mundiales desde el verano de 2007.

Las turbulencias financieras han afectado con mayor intensidad a entidades crediticias alemanas, suizas, británicas y francesas.

En la segunda mitad del año en curso sus consecuencias han llegado a nuestro país presentando una grave crisis financiera, hasta el extremo que el Gobierno en los primeros días de Octubre decidió una serie de medidas encaminadas a impulsar la financiación a empresas y personas por parte de las entidades crediticias. Así, el 10 de Octubre promulga un Real Decreto<sup>19</sup> por el que eleva el importe garantizado por el Fondo de Garantía de Depósitos a 100.000€, y un Real Decreto-Ley<sup>20</sup> por el que se aprueba la creación del Fondo de Adquisición de Activos Financieros (por un importe de 30.000 millones de €, ampliable hasta un máximo de 50.000 millones de €); y, el 13 de Octubre promulga otro Real Decreto-Ley<sup>21</sup> en relación con el compromiso, adquirido en la reunión del Ecofin del 7 de octubre, de adoptar las medidas necesarias para preservar la estabilidad del sistema financiero, asegurando condiciones de liquidez para el funcionamiento de las instituciones financieras (estableciendo que durante el año 2008 se podrán conceder avales del Estado a las operaciones de financiación nuevas que realicen las entidades de crédito hasta un importe

<sup>19</sup> REAL DECRETO 1642/2008, de 10 de octubre, por el que se fijan los importes garantizados a que se refiere el Real Decreto 2006/1996, de 20 de diciembre, del Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito y el Real Decreto 948/2001, de 3 de agosto, sobre sistemas de indemnización a los inversores. (BOE núm. 246 del 11 octubre 2008).

<sup>20</sup> REAL DECRETO-LEY 6/2008, de 10 de octubre, por el que se crea el Fondo para la Adquisición de Activos Financieros. (BOE núm. 248 del 14 octubre 2008).

<sup>21</sup> REAL DECRETO-LEY 7/2008, de 13 de octubre, de Medidas Urgentes en Materia Económico-Financiera en relación con el Plan de Acción Concertada de los Países de la Zona Euro. (BOE núm. 248 de 14 de octubre 2008).

máximo de 100.000 millones de €). Los citados Real Decreto-Ley fueron convalidados por el Congreso de los Diputados el día 20 de Octubre de 2008.

## **2.4.- El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea**

El Comité de Basilea tuvo su origen con motivo de la crisis financiera originada, el 26 de junio de 1974 en Alemania, por el cierre del Bankhaus Herstatt de Colonia. Como consecuencia de tal cierre, la liquidación y compensación de un número considerable de operaciones internacionales quedó sin realizarse. Estas circunstancias por poco conducen al colapso del sistema de pagos norteamericano y del sistema financiero internacional.

“Con el propósito de restaurar la confianza y estabilidad del sistema financiero internacional, los gobernadores de los Bancos Centrales del Grupo de los Diez expidieron un comunicado en Septiembre de 1974 transmitiendo un mensaje de total respaldo a la liquidez del sistema de pagos internacionales. De igual manera, crearon un comité permanente de supervisores encargado de desarrollar principios y reglas apropiadas sobre prácticas de regulación y supervisión de los mercados bancarios internacionales. Tal comité debía reportarles a tales gobernadores sobre el desarrollo de herramientas que evitaran la ocurrencia de crisis similares en el futuro. Tendría su sede en Basilea, Suiza, en las oficinas del Banco de Pagos Internacionales. Desde entonces, el Comité de Basilea se ha caracterizado por su informalidad legal y procedimental, por ser un comité que deriva su existencia del mandato de los gobernadores y directores de los referidos Bancos Centrales, así como por la seriedad y solidez de su trabajo”<sup>22</sup>.

En sus orígenes, el Comité se encargó de temas relacionados con operaciones en moneda extranjera y de crear mecanismos de detección temprana que evitaran la ocurrencia de nuevas crisis como la de 1974. El Comité, en el que el Banco Central Europeo participa en calidad de observador, es el organismo que desarrolla las recomendaciones relativas a los diversos aspectos de la supervisión bancaria y constituye un foro para la cooperación entre estas instituciones

Es bien conocido el poder moral que tienen los documentos emitidos por el Comité de Basilea, pese a tener carácter de guías o recomendaciones. El Comité no es un órgano legislativo, sino que se encarga de elaborar recomendaciones de supervisión y de identificar las mejores prácticas. Estas recomendaciones no se aplican por sí mismas, y solo pueden tener efecto cuando las autoridades nacionales pertinentes las adoptan en cada jurisdicción. Esto significa que las decisiones sobre el ámbito, el carácter y el momento de la

---

<sup>22</sup> BAQUERO HERRERA, M.: “Globalización y Derecho Financiero: La Nueva Propuesta del Comité de Basilea relacionada con estándares de supervisión bancaria”. Edición electrónica. Año 2006. Texto completo Pp. 80. Disponible en la red <http://www.eumed.net/libros/2006b/mbh/>

aplicación las toman las autoridades nacionales —responsables últimas de promulgar la legislación y la normativa en cada país— de la manera más adecuada a las circunstancias de cada país.

Sin embargo, hay varios motivos por los que las autoridades nacionales siguen de cerca las recomendaciones del Comité de Basilea al establecer las normas propias. En primer lugar, las recomendaciones se basan en rigurosas investigaciones y procuran observar principios claros y coherentes. En segundo lugar, recogen las mejores prácticas de las principales entidades del sector, y los supervisores de los principales mercados bancarios las elaboran a partir de consultas públicas. Por último, pretenden que los bancos internacionales operen en igualdad de condiciones, al fomentar un trato consistente en todas las jurisdicciones y contribuir a garantizar que sean los puntos fuertes y las deficiencias de los bancos los que determinen la competencia internacional, y no las diferencias en la normativa de cada país.

El Comité de Basilea está integrado por representantes de alto nivel de los bancos centrales y las autoridades supervisoras bancarias de los países del Grupo de los Diez (Alemania, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Países Bajos, Reino Unido y Suecia), España, Luxemburgo y Suiza. En los últimos años y hasta el mes de julio de 2006 el Comité ha estado presidido por Jaime Caruana, gobernador del Banco de España.

El 26 de septiembre de 1975 el Comité de Basilea hizo público el “Concordato”, esto es, informe o acuerdo para el gobierno sobre la supervisión de establecimientos bancarios en el extranjero.

La crisis del Banco Ambrosiano fue el test de eficiencia del Concordato y, en mayo de 1983 el Comité de Basilea reformuló y completó el Concordato de 1975 con el informe “Principles for the Supervision”.

Después de la crisis de la deuda externa iniciada en agosto de 1982, el Comité de Basilea centró su atención en las propuestas de capital adecuado y en diciembre de 1987 emitió un documento de consulta denominado “Propuestas para la convergencia internacional sobre estándares para la medición de capital”. Es así como se inició el proceso hacia el establecimiento de las normas de capital adecuado, conocidas en la actualidad como el primer Acuerdo de Capital o Basilea I.

## **2.5.- El primer Acuerdo de Capital de 1988**

En 1988, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea publicó una de las recomendaciones más importantes y de mayor impacto para la regulación prudencial de la banca internacional: el Acuerdo de Capitales, hoy denominado Basilea I. Su finalidad era conseguir que la banca internacional operara con un nivel de capital adecuado a los riesgos asumidos, asegurando un mínimo nivel de solvencia, y la aplicación de una normativa similar a entidades de distintos

países que operaban en los mismos mercados, igualando el terreno de juego competitivo.

El Acuerdo se firmó el 11 de julio de 1988, se hizo efectivo en marzo de 1989 y se requirió su introducción paulatina hasta diciembre de 1992.

El Acuerdo de Capitales de Basilea (“Convergencia internacional de medidas y estándares de capital”) surge como consecuencia de la preocupación creciente por la salud financiera de los bancos internacionales y las crecientes sospechas de competencia desleal, de modo que el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea comenzó a considerar propuestas para fijar estándares de capital en estos bancos. Otras causas que influyeron en la motivación del Acuerdo fue el que varios bancos norteamericanos se vieran en peligro como consecuencia de la crisis latinoamericana en la década de los ochenta, y, también el que la banca europea y estadounidense consideraran que los bancos japoneses, que extendían su ámbito de actuación a otras regiones, con bajas ratios de capital en su protegido mercado doméstico podían suscitar problemas de competencia.

España no permaneció al margen de la preocupación sobre la solvencia bancaria. En 1985 se eliminó el viejo coeficiente de garantía, que se calculaba como el cociente entre los recursos propios del banco y los ajenos, para dar paso a un sistema basado en requerimientos de capital en función del riesgo del activo. En 1993 se modificó nuevamente la normativa para adaptarla a la existente en la Unión Europea y que, de forma muy estrecha, seguía y sigue las recomendaciones del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea; es decir, al Acuerdo de 1988 y sus correspondientes actualizaciones.

En este Primer Acuerdo de Capital se establecía que las entidades bancarias debían mantener en todo momento un coeficiente de solvencia superior al 8 por ciento. El coeficiente de solvencia se definía como el cociente entre los recursos propios y la suma de las partidas del activo (más algunos elementos fuera de balance), ponderadas por una medida aproximada de su nivel de riesgo.

Son características destacables de Basilea I, aparte de constituir el primer marco internacional de adecuación de capital:

- La idea del regulador era garantizar la solvencia del sistema financiero (recientes crisis bancarias), para ello se exige un mínimo de capital a las entidades financieras.
- La justificación de que el mínimo de capital requerido fuera un porcentaje fijo de los activos ponderados hay que buscarla en un enfoque clásico (y práctico) del negocio bancario: riesgo ligado al tamaño del balance, no incidiendo en las posibles peculiaridades diferenciales de los perfiles de riesgo de cada banco.
- Es más difícil encontrar una justificación científica para la elección del coeficiente del 8 por ciento. Una fuerte componente de consenso y de niveles previos de capitalización están detrás de ello.

Dicho marco se extendió mucho más allá de los países del Grupo de los Diez, ha sido adoptado por un gran número de países en el mundo, y se aplica no solo a los bancos internacionales, sino también, en numerosos países, a los bancos locales.

Es bien conocido el poder «moral» que tienen los documentos emitidos por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, pese a tener carácter de guías o recomendaciones. Este poder deriva del reconocimiento de su alta calidad técnica y de su método de trabajo, en el que la consulta con la propia industria bancaria es un elemento esencial. Para que estas guías adquieran fuerza legal en los distintos países deben ser recogidas en los respectivos cuerpos legislativos. En el caso de los países de la Unión Europea, el proceso legislativo tiene dos etapas: en primer lugar, la elaboración de una directiva comunitaria y, en segundo lugar, la transposición de esta directiva a las normativas nacionales. En España las normas de Basilea I se compilaron en la Circular del Banco de España 5/1993, de 26 de marzo, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos.

## **2.6.- La Enmienda de 1996**

En la década de los noventa, el riesgo de mercado fue adquiriendo cada vez mayor importancia debido, entre otros factores a:

- Evolución de la banca tradicional hacia la banca de inversión
- Aumento de la volatilidad en los mercados financieros
- Innovación financiera, desarrollo de los productos derivados y desregulación y globalización de los mercados
- Crecimiento del volumen de negociación en los mercados financieros internacionales.

Ello, unido a algunas crisis sonadas de entidades financieras muy importantes como Barings, Daiwa Bank, Orange County, Morgan Grenfell, etc, motivaron que el Comité se diese cuenta de que el control del riesgo de crédito debía complementarse con el control del riesgo de mercado. Al 8 por ciento de capital mínimo a mantener por los bancos para hacer frente al riesgo de crédito, había que añadirle unos nuevos requisitos adicionales de capital en función de una medida del riesgo de mercado.

La primera propuesta consultiva del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea para incorporar el riesgo de mercado fue la de abril de 1993 (*The Supervisory Treatment of Market Risk*) en la que se recogía el llamado modelo estándar para la medición del riesgo de mercado de cada entidad y determinar en consecuencia el nivel de recursos propios para cubrir dicho riesgo.

En abril de 1995, el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria emitió un paquete de propuestas para que fuera comentado por los bancos y

participantes en los mercados financieros, el paquete se refería a la aplicación de cargos a capital por los riesgos de mercado en que incurren los bancos.

La característica principal de la propuesta de abril de 1995 fue el dar respuesta al requerimiento de la industria bancaria para que se permitiera a las entidades crediticias a que utilizaran modelos internos para medir los riesgos de mercado, como una alternativa al sistema estandarizado de medición que originalmente se puso en vigencia en abril de 1993.

En enero de 1996, se emitió la Enmienda al Acuerdo de Capital para incorporar el riesgo de mercado (conocida como BIS 1996), la cual establecía que, a más tardar el 1 de enero de 1998, se debería incluir requerimientos de capital con el objetivo de cubrir el riesgo de pérdidas procedentes de cambios en los precios de mercado. La enmienda además permite a los bancos que demuestren tener áreas de administración de riesgos muy sólidas usar sus modelos internos de valor en riesgo (VaR) para calcular el requerimiento de capital por riesgo de mercado, entendido éste, según la definición del Banco Internacional de Pagos de Basilea, como *“El riesgo de pérdidas en las posiciones de dentro y fuera de balance derivadas de movimientos en los precios de mercado”*

Creados por la división de riesgo de JP Morgan en 1994, los modelos de valor en riesgo se convirtieron rápidamente en el sistema de facto de medición y seguimiento para las instituciones financieras que querían gestionar el riesgo de posición de negocio. Los supervisores prudenciales no tardaron en apreciar sus ventajas, y el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea incorporó oficialmente la utilización de los modelos VaR como elemento central de sus normas de adecuación de capital para el riesgo de mercado. Actualmente se utilizan, prácticamente, en todas las instituciones financieras bien gestionadas.

Esta enmienda recoge dos métodos para medir el riesgo de mercado: el método estándar y los modelos internos. En relación al primero, el documento se refiere expresamente al riesgo de tipo de interés, riesgo de posición de equidad, riesgo de tipo de cambio, riesgo de materias primas y tratamiento de opciones. Por otro lado, la aplicación de un modelo interno requiere la aprobación del supervisor y el cumplimiento de una serie de requisitos cuantitativos y cualitativos.

La Enmienda de 1996 al Acuerdo de Capital de Basilea establecía una serie de requisitos mínimos generales a aplicar por las autoridades supervisoras de ámbito nacional para aprobar el uso de modelos internos de medición de riesgo por parte de las corporaciones bancarias bajo su jurisdicción. En general las autoridades supervisoras deberían certificar:

- la validez conceptual y la integridad técnica en la implementación del modelo bancario
- la disponibilidad en número suficiente, por parte del banco, de personal cualificado en el uso de modelos econométricos sofisticados, no sólo

en el área de negociación sino también en las divisiones de control de riesgos, auditoría y oficina de respaldo

- que el modelo econométrico del banco posea, a juicio de la autoridad supervisora, una trayectoria de resultados razonablemente ajustados en sus medidas del riesgo, y
- que el propio banco lleve a cabo de manera regular auditorías internas de la calidad de su modelo mediante la aplicación de “pruebas de esfuerzo” normalizadas.

La publicación de la Enmienda suponía, por un lado, recoger por primera vez el riesgo de mercado en el Acuerdo de Capital de Basilea de 1988 y por otro, incorporar también el uso de modelos internos para su medición. Esta modificación sólo supuso una enmienda pero no sustituyó al Acuerdo. El riesgo de crédito seguía regulado como hasta entonces y pasaba a regularse también el riesgo de mercado.

## **2.7.- los trabajos previos del Nuevo Acuerdo**

El Acuerdo de 1988 quedó obsoleto al producirse cambios muy relevantes en el funcionamiento de la banca y de los mercados financieros. La principal razón de esa obsolescencia es que la medición de los riesgos que tenían que cubrirse con capital era excesivamente simplista, careciendo de la sofisticación creciente de los métodos desarrollados por las propias entidades.

Diez años después de aquel primer Acuerdo el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea inició una profunda revisión del mismo, dando lugar a un largo y complejo proceso, que culminará con un nuevo Acuerdo, denominado, consecuentemente, Basilea II, con la finalidad de abordar las crecientes deficiencias del anterior.

Sin embargo, el Acuerdo de Basilea I ya no responde a los fines para los que fue diseñado y exige una revisión ya que:

- Contempla categorías de riesgo de crédito demasiado amplias que no distinguen adecuadamente entre los diferentes niveles de riesgo asumidos por los bancos: no diferenciación de calidades crediticias.
- No se incentiva la aplicación de técnicas mitigadoras del riesgo (Netting, Derivados de Crédito, etc.)
- Se están produciendo arbitrajes sobre los requerimientos de capital (por ejemplo en titulaciones)
- No reconoce la estructura temporal de riesgo de crédito.
- No reconoce los efectos de la diversificación o concentración
- No se consideran otros riesgos (por ejemplo el riesgo operacional)

Transcurridos diez años, Basilea I no se adaptaba bien a la gestión y medición de los riesgos de la banca, que comenzaba a introducir procedimientos y

sistemas más sofisticados, ni a la evolución de la actividad financiera. Hacía falta una revisión del marco de 1988 sobre la base de tres principios:

1. Los requerimientos de capital regulatorio deben ser más sensibles al riesgo: relación directa entre riesgo y capital.
2. El tratamiento de la adecuación de capital debe consistir en algo más que en la fijación de unos ratios mínimos. Los supervisores y la disciplina de mercado tienen que representar papeles importantes.
3. El tratamiento debe incluir incentivos para que los bancos mejoren su capacidad de medición y gestión del riesgo

Esta revisión es la que aborda Basilea II. La finalidad del Comité de Supervisión Bancaria al iniciar este proceso de revisión era la de que, además de continuar fomentando la seguridad, la solvencia y la igualdad competitiva del sistema financiero, el Nuevo Acuerdo fuera más sensible al riesgo y permitiera tratar los riesgos de forma más completa.

Además, este nuevo marco debía favorecer el desarrollo de las técnicas de gestión de riesgos y proporcionar incentivos para la adopción de enfoques más avanzados. Por último, aunque sus principios básicos debían poder aplicarse a bancos con distinto grado de complejidad y sofisticación, el Nuevo Acuerdo debía centrarse en los bancos internacionalmente activos.

A pesar de su efecto positivo sobre la solidez y estabilidad del sistema bancario internacional, y de la modificación efectuada en 1996, cuyo objeto fue tener en cuenta explícitamente el riesgo de mercado, a finales de la década de los noventa era evidente que el negocio bancario había alcanzado un grado tal de complejidad y sofisticación que el Acuerdo no era capaz de satisfacer íntegramente sus necesidades.

El propósito de este apartado no es realizar una descripción del marco que ha sido acordado en Basilea desde un punto de vista estático, sino describir el largo proceso seguido para desarrollarlo, los problemas y dificultades encontrados en el camino, la intensa comunicación entre supervisores e industria bancaria, los complejos estudios de impacto realizados, etc. Conocer este proceso es ilustrativo para entender el nuevo marco de una manera más amplia y dinámica.

Los cinco años que enmarcan el proceso de elaboración de Basilea II derivan de las continuas propuestas del Comité de Supervisión Bancaria, la toma en consideración de otras opiniones de los reguladores y supervisores, y las sugerencias de las entidades implicadas.

Los hitos fundamentales de este desarrollo han sido los documentos consultivos. El Comité de Supervisión Bancaria publicó un conjunto inicial de propuestas, el primer documento consultivo (CP 1 de 61 páginas) en junio de 1999 y, desde entonces, ha mantenido un diálogo amplio y continuo (cuya fase de consulta se extiende hasta marzo de 2000) con la industria bancaria, los



supervisores y otras partes interesadas —tanto en los países miembros como en otros países— para ampliarlas y perfeccionarlas. En enero de 2001 dio a conocer un conjunto de propuestas más completo (el segundo documento consultivo o CP2) y, posteriormente, publicó varios documentos de trabajo. El Comité dedicó generosos esfuerzos al desarrollo de Basilea II durante el año y medio largo que media entre la publicación de ambos documentos, que resultaron en un largo documento de 506 páginas en conjunto. Este segundo documento consultivo o CP 2 fue mucho menos generoso con el plazo de consulta al extenderse desde enero de 2001 mayo de 2001, pero fue fundamental, y es la base del documento actual.

Una parte importante de este diálogo han sido los estudios acerca del impacto cuantitativo (QIS), que el Comité de Supervisión Bancaria ha llevado a cabo en el sector bancario para evaluar y contrastar el efecto práctico de las propuestas, y cuyos resultados se han utilizado directamente en ajustes posteriores.

En abril de 2003, y tras la realización del último estudio de impacto (QIS3), en el que participaron 350 bancos de distinto tamaño y complejidad de más de 40 países, el Comité publicó su tercer documento consultivo (CP3).

El Tercer Documento Consultivo o CP3 (abril de 2003-julio de 2003) es la primera versión del documento completo. El largo período que media entre el CP2 y esta nueva consulta se debe al tiempo dedicado a llevar a cabo el tercer estudio de impacto (QIS3), iniciado en octubre de 2002. Así, la propuesta presentada en el CP3 estaba contrastada y perfilada por los resultados de ese estudio de impacto.

Es importante mencionar que a lo largo del proceso el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea ha realizado varios estudios cuantitativos de impacto (llamados QIS), para contrastar la bondad de los parámetros utilizados en la calibración. El QIS2 se realizó después del CP2 y puso de manifiesto que la calibración no cumplía los objetivos. El QIS3 se llevó a cabo antes de emitir el CP3, pues el Comité quería evitar errores en la calibración en el último documento de consulta; este ejercicio fue muy completo, con una prolija información que sirvió posteriormente para realizar los análisis derivados del cambio de enfoque que se decidió en la reunión de Madrid.

En octubre de 2003 el Comité de Supervisión Bancaria se reúne en Madrid para analizar las respuestas al CP3 y decidir los pasos siguientes para cerrar Basilea II.

En esta reunión no solo se tomaron importantes decisiones de carácter técnico, sino que supuso un paso definitivo en el que se da un fuerte impulso político al proceso y se conforma definitivamente el nuevo marco.

Para el desarrollo del nuevo Acuerdo, el Comité de Supervisión Bancaria amplió su estructura de funcionamiento, creando numerosos grupos nuevos que se ocupan de las distintas partes del mismo: ámbito de aplicación; riesgo de crédito, según los distintos sistemas de medición permitidos (estándar, IRB

básico, IRB avanzando); técnicas de mitigación del riesgo de crédito, riesgo operativo, revisión supervisora; transparencia y disciplina de mercado.

## 2.8.- El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea

La simplicidad del acuerdo de 1988 no permite discriminar suficientemente la exigencia de recursos propios en función del riesgo de cada prestatario: un crédito a una empresa no financiera con la máxima calificación o *rating* exige el mismo consumo de capital que otro, concedido a otra empresa, con una calificación un escalón por encima en la categoría del impago o *default*. Lo anterior ha llevado al Comité de Supervisión Bancaria de Basilea a plantear la actual reforma del acuerdo alcanzado en 1988, que ha culminado con la publicación en junio de 2004 del marco revisado para la convergencia internacional de medidas y normas de capital, conocido como Basilea II.

Este nuevo Acuerdo, que sustituye a la regulación internacional de 1988, es el punto y seguido del proceso de regulación bancaria a través de la exigencia de mantener un capital mínimo para garantizar la solvencia de los intermediarios financieros. La regulación impuesta por las autoridades monetarias sobre el sector obedece a dos objetivos: instrumentar la política económica y reforzar la solvencia de las entidades y del sistema. El largo proceso de redacción del Acuerdo deja abierta la posibilidad de nuevas modificaciones, en espera de que los modelos finalmente aplicados por las entidades y que demuestren ser las “mejores prácticas” bancarias se conviertan en un estándar.

El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea o “Basilea II”, cuyo marco revisado está recogido en el documento titulado “*Internacional Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*” fue aprobado el 26 de junio de 2004 por los gobernadores de los bancos centrales y los máximos responsables de las autoridades supervisoras bancarias de los países del Grupo de los Diez, bajo la presidencia de Jaime Caruana nuestro gobernador del Banco de España.

Con esta aprobación se logra la culminación de un proyecto que constituyó un verdadero reto a lo largo de un período de más de cinco años y que fue llevado a cabo por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea y las instituciones que lo integran

La adaptación de las entidades bancarias a las nuevas normas de adecuación de Capital derivadas de Basilea II, cuyo objetivo básico es ajustar los requerimientos de capital a los perfiles de riesgo en que cada entidad desea incurrir, está implicando un cambio sustancial en la gestión de riesgos, sobre todo en el riesgo de crédito.

El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, se desarrolla a través tres pilares fundamentales, reconociendo que el capital no puede sustituir por sí solo una adecuada gestión y control de riesgos. El Pilar I incide en la adopción de reglas uniformes o de los requerimientos mínimos de capital, define la pérdida esperada e inesperada y su cobertura con provisiones y capital regulatorio, adicionando los tres riesgos bancarios básicos: crédito, mercado y operacional. La entidad de crédito que opte para su medición por el Sistema Interno

Avanzado –más exigente en cuanto a necesidades de información, análisis y control- está obligada a gestionar dichos riesgos con carácter global.

Por otra, la definición del capital económico y la supervisión por los reguladores, fundamento del Pilar II o proceso de revisión supervisora más personalizada y discrecional, obligará a contemplar otros factores generadores de riesgo: liquidez, concentración, reputacional y otros, cuya cobertura se añadiría a la del Pilar I.

Por último, la transparencia permanente de todo este proceso, hacia dentro y hacia fuera de las respectivas entidades de crédito, base del Pilar III incide en el efecto disciplinario que supone la supervisión del mercado, exigirá una información fluida, transparente, eficaz y permanente de sus resultados.

Todo ello ha llevado, a las mayores entidades de crédito, a la creación dentro de la Alta Dirección de un Órgano que gestione con carácter integral los diferentes riesgos y su cobertura, en términos de capital regulatorio y económico, bajo las premisas fijadas por el Consejo de Administración al definir el perfil de riesgo que se desea asumir.

El Nuevo Acuerdo de Capital está encaminado a salvaguardar la seguridad y solvencia e incrementar la estabilidad del sistema financiero en su conjunto. También potencia incentivos para una gestión bancaria prudente, y prevé la participación directa de los supervisores al tener que validar la medición de los riesgos realizada por las entidades de crédito y determinar las necesidades o reservas de capital que éstas habrán de constituir.

Finalmente, al establecer obligaciones de información, el marco revisado crea un entorno en el que los participantes en el mercado tienen un mejor acceso a la información sobre los riesgos de las distintas entidades bancarias, lo que permite ejercer una disciplina de mercado más efectiva.

Una mayor eficiencia y estabilidad en el sistema financiero es propiciada, en el Nuevo Acuerdo de Capitales, por:

- El establecimiento de requerimientos de capital más acordes con los riesgos asumidos por las distintas entidades. Esto implica apoyar la mejora en la gestión de los riesgos por parte de las entidades, promoviendo que aquellas cuyos parámetros de riesgo sean menores necesiten menores recursos propios. El ahorro en un bien escaso como es el capital es un buen incentivo para una gestión eficiente de los riesgos.
- El incentivo de desarrollar o mejorar una función de gestión de riesgos especialmente adaptada dentro de cada entidad. Por ello, se potencia la incorporación de las más modernas técnicas de medición y gestión de los mismos, utilizando herramientas avanzadas, que en general denominamos “modelos”.
- El papel activo que desarrollará la autoridad supervisora alentando a las entidades a perfeccionar la función de gestión de riesgos

- La mayor y mejor información que dispondrán los participantes en el mercado para valorar adecuadamente (en cuanto a la exposición de los riesgos asumidos, resultados y adecuación de capital) cada una de las entidades.

“Basilea II supone un reto muy importante, tanto para las entidades bancarias, como para sus supervisores. Para las primeras porque, por primera vez, se va a permitir que utilicen sus propios modelos de riesgo de crédito y operacional para determinar el capital mínimo regulatorio que necesitan. Para los segundos, ya sean de economías industrializadas o de países emergentes, porque deberán enfrentarse a un marco operativo nuevo y, por tanto, desconocido hasta el momento, con respecto a las prácticas de supervisión tradicionales. Se va a plantear como indispensable para las autoridades supervisoras un cambio de actitud y disposición ante este entorno diferente, a la vez que tendrán que adecuar sus recursos disponibles al mismo y, en definitiva, desarrollar y utilizar cuantas técnicas y herramientas sean necesarias para hacer frente a los nuevos retos y objetivos que se establecen en la actual reforma del Acuerdo de Capital de 1988. Muy particularmente, tendrán que enfrentarse al desafío que supone la tarea de validar los modelos internos desarrollados por las entidades y, además, establecer el perfil de riesgo de cada entidad y valorar si el capital exigido a la misma es el adecuado a dicho perfil”<sup>23</sup>.

Esquemáticamente, el marco general de contenido del Nuevo Acuerdo de Capital se ha representado en la forma que recoge el Gráfico nº 2. IV en el que pueden observarse, en distintos colores, los tres pilares a los que se ha venido haciendo referencia.

Gráfico nº 2.IV



**FUENTE:** Elaboración Propia

<sup>23</sup> TRUCHARTE, C.: “Las Centrales de Riesgos: una herramienta para Basilea II”. *Estabilidad Financiera* núm. 7, Pp. 61. Banco de España. Noviembre 2004

Al igual que hizo en 1996 con el riesgo de mercado (incorporando los sistemas internos ante las peticiones de los bancos más sofisticados), el Nuevo Acuerdo ofrece la posibilidad de optar entre el método estándar, continuación del acuerdo anterior, y un método interno.

Como novedad en el método estándar, las ponderaciones dependen ahora del tipo de prestatario (riesgo soberano, bancos o empresas) y también de la calificación de una institución externa de evaluación de crédito.

En los modelos internos el banco estima la calidad crediticia de cada prestatario y cantidad de pérdidas futuras potenciales. Sólo aquellas entidades que acrediten disponer de un sistema de calificación interna riguroso, podrán aplicarlo. De sus dos opciones, en el método básico todas las magnitudes relevantes para la medición del riesgo de crédito están fijadas o al menos sujetas al supervisor, mientras que en el método avanzado los parámetros son determinados por el propio banco, aunque posteriormente se sometan al proceso supervisor.

Si bien en el Capítulo 6 se describe en detalle el alcance o ámbito de la investigación, se adelanta ahora aquí, sobre el Gráfico antes citado, que la delimitación se ciñe a lo sombreado en color verde, es decir, Pilar I y dentro de este en lo que exclusivamente atañe al riesgo de crédito.

### **2.8.1.- Posible impacto del Acuerdo de Basilea II**

Los estudios de impacto son estáticos: indican cómo cambiarán los requerimientos de capital a una fecha determinada suponiendo que no se producen modificaciones en la actividad de las entidades. No pueden pronunciarse acerca de las consecuencias futuras más generales de la aplicación de Basilea II sobre el negocio y la estrategia de las entidades, sobre los mercados y sectores económicos, y sobre la economía en general.

“Algunos se han planteado: ¿Qué no podrá suceder con una norma compleja, casi de ingeniería legal, cuyas partes son interdependientes, que toca desde las formas más avanzadas de medir los riesgos por carteras, hasta las técnicas más recientes de mitigación de los mismos, pasando por un tratamiento determinado de la titulización, de las operaciones estructuradas y del riesgo operacional? ¿Cambiará el comportamiento y la operativa de las entidades?

Por el contrario, es de esperar que todo el complejo entramado de Basilea II tenga menores efectos negativos sobre la actividad bancaria que la simplicidad de Basilea I, precisamente por la razón última de esa complejidad: la sensibilidad del capital regulatorio a los riesgos. Esa sensibilidad, asentada en las mejores prácticas de la industria, tiene como consecuencia una mayor

cercanía a los desarrollos de los mercados financieros y, por tanto, una menor interferencia en el funcionamiento eficiente de los mismos”<sup>24</sup>.

El nuevo régimen de adecuación del capital ha sido calibrado por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea de manera que los requerimientos mínimos de capital totales aplicables al sistema bancario no cambien en promedio. Sin embargo, puede producirse una redistribución del capital entre las entidades de crédito según su perfil de riesgo y sus actividades comerciales.

#### **2.8.1.1.- Impacto sobre las Entidades de Crédito**

El Comité de Basilea ha estudiado el posible impacto del marco de Basilea II por medio de varios estudios cuantitativos de impacto (*quantitative impact studies - QIS*) realizados antes de la ultimación del marco. En conjunto, los resultados del último estudio, el QIS 3<sup>25</sup>, se correspondían con los objetivos establecidos por el Comité de Basilea.

El QIS3 mostró que los requerimientos mínimos de capital se mantendrían prácticamente sin cambios para los grandes bancos que operan a escala internacional, dado que es probable que estas entidades utilicen los enfoques avanzados de calificaciones internas. Para las entidades más pequeñas que operan a escala nacional, los requerimientos de capital podrían ser sustancialmente menores con los enfoques de calificaciones internas. Sin embargo, los resultados presentaban una acusada disparidad según la composición de las carteras de las entidades bancarias. En consecuencia, el impacto de los nuevos requerimientos de capital puede variar de forma significativa entre las entidades de crédito.

Varios países, de los que algunos pertenecen al Grupo de los Diez (Alemania, Japón y Estados Unidos) durante 2004 y 2005 han llevado a cabo el cuarto QIS y otros tienen previsto realizar estudios cuantitativos de impacto sobre temas específicos. Los resultados de estos análisis podrían llevar al Comité de Basilea a ajustar algunos de los parámetros técnicos del marco.

Desde el punto de vista del impacto sobre las entidades (actividad, negocio, estrategias), no se esperan cambios drásticos. No obstante, sí que se esperan cambios en el comportamiento de las entidades, sobre todo en el desarrollo de

---

<sup>24</sup> IGLESIAS-SARRIA, C, y VARGAS, F.: “El Nuevo Acuerdo de capital Basilea II y su transposición europea. El proceso y la implementación”. *Revista Estabilidad Financiera* núm. 7 Pp. 24. Banco de España, Noviembre 2004

<sup>25</sup> Para más información, véase la publicación «Quantitative Impact Study 3: Overview of global results», Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2003. Disponible en la red <http://www.bis.org/bcbs/qis/qis3.htm>

prácticas de gestión más sensibles al riesgo, lo que supone un importante cambio cualitativo, difícil de cuantificar. Uno de los efectos positivos, que ya es una realidad, es la existencia de un lenguaje común sobre el riesgo. Esta conclusión es importante porque supone que Basilea II cumple el objetivo de estimular las buenas prácticas de gestión y control de riesgos en la banca.

En definitiva, para evaluar el impacto de la nueva normativa de recursos propios es necesario disponer de información sobre la distribución por carteras del crédito a empresas y, para ello, es necesario conocer la cifra de ventas de cada empresa y el riesgo contraído con cada banco. Una vez clasificada cada empresa en su cartera correspondiente se procede a obtener la probabilidad de impago promedia de las empresas incluidas en la cartera y, finalmente, el consumo de capital, dada dicha probabilidad de impago. Se ha de destacar que el autor de esta tesis no dispone de un modelo de pérdidas que permita imputar una probabilidad de impago a cada empresa, algo que obviamente las entidades crediticias si van a tener.

El quinto estudio de impacto cuantitativo, realizado a finales de 2005, predijo lo que ocurriría a los niveles de capital de los bancos como resultado de la aplicación del Pilar 1. Para alguna de las grandes instituciones financieras, las normas generales sobre capital regulatorio permanecían más o menos invariables, lo que hizo a algunos cuestionarse el sentido de Basilea II. Irónicamente, cuando se propuso por primera vez la idea de un nuevo marco de capital, el toque de arrebató provino de los banqueros, que querían que los reguladores reconocieran el hecho de que sus modernos y sofisticados modelos de riesgo debían proporcionarles requerimientos de capital más bajos.

La aplicación de Basilea II presenta las siguientes ventajas:

- Proporciona transparencia a la función crediticia a empresas de cualquier tamaño, incluidas las Pequeñas y Medianas Empresas.
- Contribuye de forma decisiva a una medición del riesgo de crédito y a valorar la prima de riesgo.

La aplicación del acuerdo supone un incremento de costes para las entidades financieras que debería ser compensado por la liberalización de recursos, por una mejor clasificación de los acreditados, que se destinarán a nuevas inversiones. El Banco de España está exigiendo a las entidades financieras la separación de la función de concesión de riesgo de la de control de riesgo para que ésta última sea lo más independiente y objetiva posible.

Con Basilea II se produce un cambio profundo en la medición del riesgo. De lo que tradicionalmente se basaba en la experiencia de los Analistas de Riesgos, se pasa a un sistema en el que se objetiviza la concesión del crédito, donde es prioritario no único, el fundamento estadístico y los modelos o métodos de calificación del riesgo, y no prescinde del juicio personal del gestor.



### 2.8.1.2.- Impacto sobre las Empresas

Durante el proceso de discusión de Basilea II una de las mayores preocupaciones de la industria bancaria fue el potencial impacto que el nuevo marco de requerimientos de recursos propios podría tener sobre la financiación a Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Dado que, en general, las empresas más pequeñas presentan un mayor riesgo de impago, es decir, su probabilidad de impago es mayor que la de las grandes, unos requerimientos de capital proporcionales al nivel de la probabilidad de impago aumentarían el nivel de capital que los bancos deben destinar a los préstamos a aquellas en relación a la situación actual, Basilea I, donde el consumo de capital es el mismo para todos los créditos a empresas, independientemente del tamaño, de la calificación crediticia o de la probabilidad de impago de la empresa.

La importancia que las PYMES tienen para muchas economías, sobre todo en Europa, y el elevado peso que representan en las carteras crediticias de los bancos, llevaron a que el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea analizara cuidadosamente esta cuestión. Como resultado de estos análisis se decidió realizar, dentro de la cartera de créditos a grandes empresas, una distinción en función del tamaño de cada empresa, suponiendo unos requerimientos de capital menores para las PYMES. Por otro lado, en la cartera minorista se mantenía otra curva de requerimientos de capital para el resto de PYMES (exposición menor de un millón de euros) no incluidas en la cartera de empresas.

En contraste con la elevada preocupación que suscitaba el impacto de Basilea II sobre la financiación a PYMES, hay que señalar que hubo muy pocos estudios empíricos sobre esta cuestión. El Banco de España<sup>26</sup> sí analizó esta cuestión con cierto detenimiento, utilizando información histórica sobre la evolución de las probabilidades de impago y la distribución por carteras del crédito a empresas. A nivel agregado, el impacto de Basilea II se traducía en una ligera disminución de los requerimientos de capital del crédito a empresas, tanto en el enfoque estándar como en el de los modelos internos.

La aplicación de Basilea II presenta las siguientes ventajas:

- Facilita que las empresas valoren en su justa medida el impacto de su calificación en la cuantía y condiciones económicas de las operaciones crediticias a contratar.
- Sin embargo, dicho acuerdo presenta una problemática bastante compleja que merece ser comentada: beneficia sobre todo a la gran empresa y multinacionales, ya que toma como referencia básica para la concesión de crédito los estados contables de las mismas y estas organizaciones

---

<sup>26</sup> SAURINA, J y TRUCHARTE, C.: y “Las pequeñas y medianas empresas en el sistema crediticio español y su tratamiento según Basilea II”, *Revista Estabilidad Financiera*, Nº 3, Banco de España, Pp. 107-125, 2002.

disponen de muchos medios y recursos para poder aplicar prácticas de contabilidad creativa.

Desde el punto de vista sociológico, no se sabe que trascendencia tendrá en nuestro país la aplicación del mismo, ya que las empresas y en especial las PYMES, tradicionalmente, han aplicado políticas de ocultación fiscal y “maquillaje” contable.

Estas prácticas distan bastante de la visión “anglosajona” que propugna las NIC/NIIF que apuesta por la transparencia y exhaustividad de la información contenida en los estados contables.

Se ha argumentado que algo tan simple como el Acuerdo de 1988 ha influido negativamente sobre el flujo de financiación bancaria hacia las mejores empresas. El argumento es el siguiente: en Basilea I todas las empresas del sector privado tienen iguales requerimientos de capital. Con la finalidad de mejorar la retribución del capital, las entidades crediticias habrían tendido a prestar más a empresas con mayor probabilidad de impago, operaciones en las que los márgenes son mayores, empeorando la calidad de sus carteras y empujando a las mejores empresas a los mercados de valores, a los que podían acceder por sus buenas calificaciones, aumentando la desintermediación y desarrollando esos mercados de valores.

“El empresario, por su parte, debe tener en cuenta los cambios que se le avecinan mejorando su estructura financiera, sus procedimientos internos contables y financieros, sus modos de actuación con su entorno empresarial presentando unos estados contables fiables y transparentes que le ayuden a su valoración crediticia”.<sup>27</sup>

Los principales efectos que se derivan para las empresas de la aplicación de Basilea II, teniendo en cuenta que el coste de los recursos financieros constituye un factor importante para el desarrollo y crecimiento de las mismas, deberán tener presente o cuidar los siguientes aspectos:

- Que todas las empresas tendrán su calificación por lo que la mejora en la gestión de actuación en su entorno económico y la mejora de su estructura financiera reducirá su riesgo crediticio.
- La Pequeña y Mediana Empresa tiene que comprender el modo en que los bancos utilizan la calificación crediticia que le otorgan como parte de su evaluación de riesgos.
- En el cálculo de las calificaciones internas se valorará tanto el comportamiento crediticio histórico de la empresa como su

---

<sup>27</sup> SOLEY SANS, J. y RAHNEMA, A.: *“Basilea II. Una nueva forma de relación Banca-Empresa”* McGraw-Hill . Madrid, 2004

comportamiento en el conjunto del sistema financiero (CIR, informes comerciales de agencias, informes judiciales, etc.).

- Aplicación de la prima de riesgo según su nivel de solvencia, por lo que las tarifas serán más personalizadas. Las empresas más solventes (no las más grandes) estarán mejor tratadas.
- Vuelven a adquirir importancia las garantías adicionales y las “compensaciones” bancarias o conjunto de relaciones mantenidas con la entidad crediticia. Lo que tradicionalmente en el argot profesional se llamaban “rizos” de las operaciones.
- Las Pequeñas y Medianas Empresas salen positivamente tratadas en lo que atañe al consumo de recursos propios de sus operaciones por las entidades de crédito.
- Que una mayor transparencia informativa entre la empresa y sus bancos aumentará la fiabilidad de la información y puede redundar en calificaciones internas más favorables.

### **2.8.2.- Requerimientos de capital regulatorio y prociclicidad**

El acuerdo presenta implicaciones macroeconómicas, ya que posee un efecto procíclico, es decir, cuando la economía crece, las empresas obtienen más beneficios, suelen estar más saneadas y por tanto, se les puede conceder mayor crédito lo que contribuye a que aumente la inversión y en consecuencia, la economía siga creciendo. Cuando se entra en una fase recesiva del ciclo, se produce el efecto inverso.

Los modelos deben realizar estimaciones medias a largo plazo (durante un ciclo económico completo) y no una estimación puntual en un momento determinado. De este modo, “la obligatoriedad de que la medición del riesgo se realice con estimaciones de los parámetros relevantes en el ciclo, ciertamente reduciría la prociclicidad en la medición del riesgo. No obstante, algunos autores son escépticos al respecto, ya que sostienen que las prácticas actuales de los bancos para la medición del riesgo se basan en estimaciones en un momento del tiempo, no a través del ciclo, por lo que, en su opinión, los reguladores terminarán por aceptar estas estimaciones como válidas, renunciando a las estimaciones del riesgo a través del ciclo. Este es un tema controvertido, en cuanto que las autoridades reguladoras mantienen el carácter obligatorio de utilizar sistemas de estimación del riesgo en el ciclo”<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> GONZÁLEZ MOTA, E.: “Prociclicidad, volatilidad financiera y Basilea II”. *Estabilidad Financiera*, núm. 8, pp157-158 Banco de España. Madrid, mayo 2005

Los supervisores bancarios han llegado a la conclusión de que los errores en la política crediticia de las entidades ocurren en mayor medida durante las fases expansivas que en las recesiones. En los momentos de bonanza económica, las entidades crediticias confían en exceso en el éxito de los riesgos asumidos y, por tanto, en la recuperación del principal de los préstamos y de los correspondientes intereses. Este optimismo sobre las perspectivas futuras de sus acreditados, unido a la posición sólida de los bancos y a una competencia en aumento, conduce a políticas crediticias más liberales o flexibles, lo que lleva a unos menores estándares de crédito.

Durante las épocas de recesión, cuando los bancos tienen muchos préstamos impagados y elevadas dotaciones a insolvencias se vuelven muy conservadores y endurecen los estándares de concesión de créditos, aceptando solo operaciones con los acreditados mejor calificados; por tanto, los préstamos concedidos en las fases recesivas son menos arriesgados, y los errores en las políticas crediticias, mucho menores.

El comportamiento procíclico es una de las preocupaciones más extendidas sobre el efecto de la nueva normativa en la economía. La prociclicidad se refiere al fenómeno según el cual los préstamos bancarios tienden a seguir el mismo patrón cíclico que el de la economía real, es decir, un fuerte crecimiento en una fase expansiva del ciclo económico y un crecimiento más lento, o incluso una contracción, en una fase recesiva. En general, las actividades de las entidades de crédito presentan características procíclicas, con independencia de las normas que regulan los requerimientos de capital. Esta prociclicidad se debe, por ejemplo, a la existencia de una información asimétrica (entre las entidades crediticias y sus clientes) o de imperfecciones del mercado.

La prociclicidad supone que los capitales requeridos sensibles a la situación económica pueden elevar el capital requerido en las fases bajistas, llevando a los bancos a restringir el suministro de crédito y reforzando así el ciclo económico. La prociclicidad del capital regulatorio podría originar graves desequilibrios macroeconómicos, acentuando la recesión si se generan dificultades crediticias. Del mismo modo, incentivarían el crecimiento del crédito en las épocas favorables.

Si los modelos de calificación sobrevaloran (infravaloran) el riesgo de crédito en las malas (buenas) épocas, los requisitos de capital interno se fijarán muy elevados (bajos), forzando a los bancos que se ven apurados por el capital a retener el crédito durante las recesiones y expandirlo en las fases alcistas, y como la mayoría de bancos están sujetos a las mismas fluctuaciones cíclicas, el efecto medio macroeconómico de las regulaciones de capital será acentuar el ciclo económico, empeorando así las recesiones. Por tanto, los requisitos de capital ajustados al riesgo son procíclicos.

Basilea II no parece escapar a dicha prociclicidad, dada la mayor sensibilidad del capital al riesgo que implica. Desde esta perspectiva, incidirá sobre la prociclicidad financiera si induce a un comportamiento del crédito bancario más volátil en relación a la evolución de la economía. Los factores de riesgos sistémicos pueden afectar tanto a la probabilidad como a la severidad, variables determinantes de pérdidas esperadas e inesperadas

El principal análisis de Basilea II se refiere al riesgo crediticio, aunque la prociclicidad también está presente en los otros riesgos bancarios. De las tres variables determinantes en este caso (probabilidad, pérdida y exposición), puede inferirse un componente de riesgo sistémico en la exposición. En este sentido, es preciso evaluar los dos enfoques propuestos: el método estándar (por el deterioro de las calificaciones durante las recesiones) y el interno.

El período analizado en esta investigación para la estimación del modelo de calificación, 1994 - 2005, incluye prácticamente un ciclo completo de la economía española, con la reciente salida de una fase recesiva al principio, una fase de recuperación y, posteriormente, un crecimiento sostenido de la actividad.

“Un crecimiento rápido de las carteras crediticias está positivamente asociado con un aumento posterior de los ratios de morosidad. Más aún, los préstamos concedidos durante un período de expansión tienen una mayor probabilidad de impago que aquellos que han sido concedidos durante períodos en los que el crecimiento del crédito es reducido. Finalmente, en períodos de fuerte crecimiento, los requerimientos de garantías se relajan, al contrario que durante las recesiones, lo que los autores toman como evidencia a favor de una relajación de los estándares crediticios durante las fases expansivas.”<sup>29</sup>

Son varias las explicaciones que han aparecido en la literatura financiera para explicar la existencia de un crecimiento excesivo del crédito en las fases expansivas por parte de las entidades bancarias, entre otras, se pueden mencionar: la excesiva preocupación de los gestores bancarios por aumentar la cuota de mercado (la forma más sencilla de ganar cuota de mercado es conceder préstamos a clientes de menor calidad crediticia), en la mayoría de los casos motivada por una remuneración dependiente de los resultados a corto plazo y en presencia de problemas de agencia (otorgando mas atención a ganar cuota de mercado que en la rentabilidad para los accionistas), lo que ocasiona la existencia de incentivos perversos; el contagio a los gestores conservadores de las estrategias de aquellos más agresivos; y, en otros casos, el olvido paulatino de las dificultades sufridas en la anterior fase recesiva.

---

<sup>29</sup> MARTINEZ CABRERA, M.: “La eficiencia en la gestión del riesgo de crédito en las Cajas de Ahorro”. *Documento de trabajo nº 307*. Fundación de las Cajas de Ahorros. Madrid, enero de 2007. Disponible en la red [www.funcas.ceca.es/Publicaciones/InformacionArticulos/Publicaciones.asp?ID=1279](http://www.funcas.ceca.es/Publicaciones/InformacionArticulos/Publicaciones.asp?ID=1279)

Se ha de tener muy presente que en la fase recesiva pueden elevarse los tres factores que se contemplan para el cálculo de los requerimientos de capital: la probabilidad de impago, como consecuencia del deterioro de la solvencia de los acreditados; las pérdidas por impago, pues históricamente se ha comprobado que la recuperación de las deudas impagadas es menor; y, la exposición ya que en una fase recesiva los acreditados podrían agotar los límites, esto es, utilizar en su totalidad las líneas de crédito que tuvieran otorgadas.

### **2.8.3.- Los trabajos futuros**

El Nuevo Acuerdo ha sido diseñado para fomentar y dar cabida a un cierto grado de desarrollo en los procedimientos internos de medición de riesgos de los bancos, a los que atribuye claramente la responsabilidad de gestionar sus riesgos. Por lo tanto, tras su implementación, el Acuerdo deberá seguir evolucionando en consonancia con la evolución del mercado y los avances realizados en la gestión de riesgos, que el Acuerdo deberá incentivar (el reconocimiento de los beneficios de la diversificación, por ejemplo). A estos efectos, será fundamental que los bancos y los supervisores continúen manteniendo un intercambio de opiniones abierto y constructivo. En este sentido, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea ha manifestado su intención de incrementar la participación del sector en la elaboración de propuestas encaminadas a establecer un marco regulatorio de los requerimientos de capital acorde con las sólidas prácticas de la industria.

“La descripción del proceso ya pasado y de los retos que se esperan para el futuro no solo es ilustrativa para entender de una manera más completa y dinámica la nueva normativa, sino que se enmarca dentro de la filosofía general de la misma: Basilea II es un marco evolutivo, que irá acogiendo las nuevas prácticas bancarias a medida que estas se consoliden y sean asumibles para la regulación prudencial”<sup>30</sup>.

En el texto actual del Nuevo Acuerdo de Capital, en el tratamiento de las garantías simplemente se sustituye la ponderación del obligado directo por la del garante, sin tener en cuenta que es menos probable que ambos impaguen al mismo tiempo que cada uno de ellos lo haga de forma separada; se supone que existe una correlación perfecta entre ambos. En ningún caso se reconoce el «doble impago», esto es, la menor probabilidad de concurrencia de un impago conjunto del obligado directo y del garante, aspecto que desde el principio ha sido reivindicado por las entidades bancarias.

Conceptualmente, el Comité de Supervisión Bancaria siempre ha reconocido la realidad de este hecho. El reconocimiento del doble impago supondría aceptar que el banco estime las correlaciones de impago entre obligado directo y garante, o que el supervisor estime unos valores estándares.

---

<sup>30</sup> IGLESIAS-SARRIA, C, y VARGAS, F.: “Op. Cit.”

Desde el principio el Comité de Supervisión Bancaria dejó bien claro que no aceptaría modelos completos de medición del riesgo de crédito en esta primera revisión del Acuerdo. En consecuencia, la aceptación de modelos que tengan en cuenta las correlaciones y, por tanto, los posibles beneficios de la diversificación geográfica y/o la diversificación de productos en el negocio bancario constituyen un tema que se ha querido posponer. La experiencia que se alcance con la puesta en práctica del marco que ahora propone será un valioso punto de partida, de forma que los futuros avances en esta área dependerán de la mejora en la solidez, comparabilidad y validación de los modelos internos de calificación de las entidades bancarias.

Además de estos efectos, la puesta en práctica permitirá seleccionar aquellos modelos que resulten ser más eficientes, derivando en previsibles modificaciones de la redacción del Acuerdo recientemente aprobado. Como siempre, la aplicación conducirá a resultados mucho más concluyentes y a una evaluación efectiva del camino que la comunidad financiera acaba de emprender. Este camino, junto con el proceso de armonización contable internacional, se perfila como el reto más significativo a partir de ahora.

#### **2.8.4.- La adaptación en la Unión Europea**

El texto del Nuevo Acuerdo publicado el 26 de junio de 2004 es un texto completo, presentando el marco necesario para su transposición normativa, así como para la toma de decisiones y preparación de las entidades crediticias y los supervisores antes de su entrada en vigor, con una previsión de los desarrollos pendientes para antes de esa fecha.

Precisamente, respecto a la entrada en vigor, el Comité de Supervisión Bancaria decide mantener la fecha prevista, finales de 2006, para los enfoques más simples, y retrasarla un año para las entidades que adopten los métodos más avanzados, estableciendo unos nuevos suelos para que los requerimientos de capital no caigan excesivamente en ese año de transición y aseguren que las entidades avanzadas, que aplicarán Basilea II un año más tarde, no se encuentren en desventaja.

Asimismo, con el objeto de contrastar la calibración (y, eventualmente, ajustarla), se establece que las entidades que vayan a aplicar cualquiera de los dos métodos de modelos internos de calificación realicen unos cálculos paralelos durante los años previos a la entrada en vigor.

Desde el comienzo de los trabajos de revisión de la normativa de capital en Basilea, la Comisión Europea tomó dos decisiones cruciales:

- La Unión Europea tenía que seguir los pasos de Basilea, pues es esencial que las entidades europeas compitan con la banca internacional en plano de igualdad, y

- La Unión Europea debía participar en el proceso de una forma activa, para influir sobre el mismo y conocer todos sus extremos en tiempo real.

Así, a lo largo de todos estos años, la Comisión Europea ha venido participando como observadora en el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea y en sus grupos de trabajo, y ha estado trabajando de forma paralela a Basilea en el desarrollo de esta compleja normativa, a través de sus propios grupos de trabajo y comités asesores, con objeto de adaptarla a la realidad europea, en los casos en los que sea necesario, y de tenerla preparada en el momento de su finalización. La voz europea también se ha hecho oír a través de los nueve países de la Unión Europea miembros del Comité de Supervisión Bancaria, cuyos sistemas financieros y económicos tienen una base común muy importante, al margen de especificidades concretas.

En la Unión Europea la nueva regulación será de aplicación a todas las entidades de crédito y empresas de inversión, con independencia de su tamaño, por lo que afectará a un colectivo de entidades pequeñas muy numeroso, dada la estructura de la «banca» europea, en la que las entidades cooperativas juegan un importante papel. Esta aplicación generalizada, así como el peso de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en la economía europea, hacen que el impacto de las modificaciones de la normativa que regula la solvencia de estos dos grupos de entidades haya sido considerado una cuestión de suma importancia por los estamentos políticos.

En el ámbito de la Unión Europea, el texto definitivo de la nueva regulación se ha incorporado mediante las Directivas 2006/48/CE y 2006/49/CE, rubricadas por el Consejo y el Parlamento Europeo el 14 de junio de 2006, y que modifican, respectivamente, la Directiva 2000/12/CE, relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio y la Directiva 93/6/CE, sobre la adecuación del capital de las empresas de inversión y las entidades de crédito. La Directiva 2006/48/CE ha sido modificada por la Directiva 2008/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo (DOUE del 20) por lo que se refiere al ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.

A su vez, la nueva reglamentación europea se ha incorporado parcialmente a nuestro ordenamiento jurídico a través de la:

- Ley 36/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica la Ley 13/1985, de 25 de mayo, de coeficientes de inversión, recursos propios y obligaciones de información de los intermediarios financieros.
- Ley 47/2007, de 19 de diciembre, por la que modifica la Ley 24/1988, de 28 de julio, del mercado de valores en el ámbito de las empresas de servicios de inversión,



Y en este contexto se ha publicado el Real Decreto 216/2008, de 15 de febrero (BOE del 16), de recursos propios de las entidades financieras, que aborda la transposición parcial de las directivas mencionadas, entró en vigor el 17 de febrero y queda derogado el Real Decreto 1343/1992 de 6 de noviembre por el que desarrolla la Ley 13/1992 de 1 de junio de Recursos Propios y Supervisión en base consolidada de las Entidades Financieras.

### 3.- EL ESTADO DEL ARTE O SITUACION ACTUAL DE LA CUESTION

La situación de las entidades crediticias, en cuanto al desarrollo y aplicación de modelos de gestión que incluyan el riesgo de crédito, en todos sus aspectos, dentro de los parámetros de decisión, presenta una fuerte dispersión. En España conviven entidades que empezaron a trabajar en esta línea en la década de los noventa con otras que solo recientemente han empezado a caminar por este proceso, mientras que otras apenas están en las reflexiones preliminares.

Pero hasta llegar a la situación actual parece oportuno una breve consideración acerca de la evolución histórica que ha presentado el proceso de regulación y supervisión bancaria. Para ello, ha sido preciso limitarse en lo temporal y en el alcance de la normativa. Una limitación temporal razonable aconseja no ir más allá de 1962, fecha en la que el Banco de España estrenó competencias en el campo de disciplina y control de las entidades de crédito. Sin embargo, se ha estimado de utilidad dar unas breves pinceladas de épocas anteriores, con el único fin de reflejar la situación de las entidades antes de entrar en la órbita vigilante del Banco de España y tenerlas presentes en cuanto tuvieron influencia relevante con posterioridad.

La intención de centrar y resumir el alcance de la normativa lleva a que el trabajo de redacción o exposición sea más parco que generoso. Se ha señalado todo aquello que se ha creído indispensable para ayudar a reflexionar sobre las valoraciones que se vierten en el presente trabajo. Salvadas las dudas respecto a la exposición se ha optado, aun siendo consciente de la aridez de la fórmula, por un orden temporal riguroso.

El 9 de julio de 1962, la Circular 853 del Consejo Superior Bancario recordaba a los bancos la Orden del Ministerio de Hacienda del 22 de junio, publicada con

base en el artículo 2º del Decreto-Ley 18/1962, de 7 de junio, que atribuía al Banco de España las funciones de control y disciplina de la banca, que hasta aquella fecha habían correspondido a la Dirección General de Banca y Bolsa.

El campo normativo que el Banco de España ha cubierto durante 40 años, con aportaciones a la contabilidad de las empresas en general y de las entidades de crédito en particular, pioneras y novedosas en el tratamiento de muchas cuestiones, se va a reducir, aunque es de esperar que lo haga de forma razonable.

La normativa sobre el tratamiento contable del riesgo de crédito es en España hoy casi idéntica para todos los tipos de entidades de crédito; pero no siempre fue así, y no lo fue, no solo porque su incorporación al control y disciplina del Banco de España no se llevó a cabo en las mismas fechas —hay 26 años entre la primera y última incorporación, desde 1962 a 1988—, sino porque las situaciones de partida de cada tipo de entidad fueron diferentes, y porque su importancia o peso relativo dentro del sistema financiero tampoco era la misma.

Con la emisión de los principios básicos para una supervisión bancaria eficaz, conocidos como acuerdos de Basilea II, se sientan las bases para fortalecer la solidez y estabilidad del sistema financiero internacional, estableciendo unos criterios para la determinación de las exigencias mínimas de capital de las entidades de crédito directamente relacionados con la gestión de los distintos tipos de riesgo asumidos por la entidad, de modo que no generen desigualdades competitivas entre ellas.

A diferencia de lo establecido en las normas anteriores de Basilea I donde todos los créditos concedidos computaban por igual, los principios de Basilea II fijan diferentes ponderaciones para los créditos en función del nivel del riesgo inherente a cada uno de ellos. Esta circunstancia significa un importantísimo cambio en la gestión de la operativa bancaria al requerir una calificación previa del riesgo asumido con cada acreditado o deudor, de modo que los créditos concedidos a prestatarios solventes ponderarán en el total mucho menos que las operaciones calificadas como más arriesgadas. En consecuencia, el nivel de riesgo asumido en cada operación de crédito tendrá una repercusión directa en el capital mínimo necesario exigido a la entidad financiera para garantizar los activos. Lógicamente, esto implica que el prestamista deberá adecuar la contraprestación recibida por la operación al riesgo asumido en la misma. En otras palabras, los sujetos menos solventes deberán pagar más por el dinero que les presten los bancos.

A efectos expositivos el presente Capítulo se ha estructurado en seis apartados. Los tres primeros se dedican a recoger la evolución de la normativa más directamente relacionada con el riesgo de crédito; el cuarto se destina a recoger brevemente la evolución tecnológica que se ha presentado tanto en el sector bancario como en las Pequeñas y Medianas Empresas; en un quinto apartado se recoge una referencia breve de la evolución más reciente del Nuevo Acuerdo

de Basilea; y, por último, en el sexto se comenta la implementación del acuerdo y la hoja de ruta.

### 3.1.- Hasta 1962

Para formarse un criterio acerca de la situación del tratamiento del riesgo de crédito en el tiempo en que se produjo este relevo de funciones, no es necesario remontarse más allá de la Ley de Ordenación Bancaria de 1946, porque la carencia es prácticamente lo que la define. Sin embargo, lo que sucedió entre 1946 y 1962, e incluso con posterioridad, está muy influido por los hechos anteriores; por ello, resulta conveniente subrayar aquellas cuestiones que después incidieron de manera decisiva.

En 1940 se publicaron dos decretos que tuvieron una importancia inesperada, no prevista entre sus fines, porque generaron lo que se denominó el «*statu quo* bancario». El primero, que vio la luz en mayo, tenía fecha de caducidad al finalizar el año, prohibía la creación de nuevos bancos, la apertura de nuevas sucursales o agencias, el traslado de locales, los traspasos o fusiones entre ellos, la adquisición de acciones de otros bancos, las ampliaciones de capital, y hasta modificar la naturaleza de los bancos que tenían personalidad jurídica. El segundo decreto prorrogaba el plazo anterior.

“El *statu quo* estuvo muy presente en la determinación de los hechos posteriores, porque se fueron suavizando muy lentamente las prohibiciones, pero solo para introducir autorizaciones administrativas. Se comenzó, en 1941, con el traspaso de bancos y se produjo lo inevitable, quizá favorable en el devenir futuro: que los bancos más poderosos de ámbito nacional solo podían expandirse de esta forma y lo hicieron a costa de los bancos locales. Es el primer proceso de concentración importante que salvó a muchas entidades de la quiebra. Con toda probabilidad, no se habla de una crisis importante en esta etapa, porque este proceso la evitó. En números redondos, durante la etapa que va hasta que se produjo el relevo, en 1962, desaparecieron más de un centenar de bancos, la mitad de los existentes, la mayor parte absorbidos. En 1942 se abrió la posibilidad de trasladar oficinas y, en el mismo año, se permitió la ampliación de agencias en virtud del número de cuentas abiertas y del número de habitantes de la población (la picaresca enseguida encontró la fórmula de que los clientes tuvieran varias cuentas, aunque fuesen simbólicas; tres años más tarde se salió al quite)”<sup>31</sup>.

También conviene tener presente que, desde 1942, la banca no podía conceder créditos con garantía hipotecaria sin autorización concreta de la Dirección

---

<sup>31</sup> PRADO, R.: “La provisión para insolvencias en las entidades de crédito. Presente, futuro y pasado”. *Notas de Estabilidad Financiera nº 1*. Banco de España. Marzo 2002. Pp. 32

General de Banca y Bolsa, ni hacerlo bajo la modalidad de descubiertos en cuenta.

Descrita a grandes rasgos la situación de la banca en la posguerra, se retoma la Ley de Ordenación Bancaria de 1946, que tiene entre sus aciertos conferir al Banco de España, al que prorroga el privilegio de emisión, el rango de prestamista de última instancia, y entre sus artículos dispone la forma en que deben establecerse y publicarse los balances y los extractos de las cuentas de pérdidas y ganancias de los bancos y banqueros operantes en España, y obliga a remitirlos a la Dirección General de Banca y Bolsa, al Banco de España y al Consejo Superior Bancario.

Lo dispuesto en la Ley de Ordenación Bancaria no será desarrollado hasta que la O.M. de 28 de junio de 1950, normaliza los modelos públicos de balance y cuenta de resultados para bancos y banqueros, sustituyendo a los habían estado vigentes desde 1922. Pero hay que concluir que ni los modelos de balance y cuenta de resultados públicos, ni las instrucciones para unificar su contenido parecían dar la más mínima importancia al riesgo de crédito.

Su tratamiento era simple: si se producía algún impagado, había que amortizarlo, probablemente con alguna cuenta diluida entre las amortizaciones o bien con alguna reserva de previsión y libre disposición generada como aplicación de resultados. En muchos casos, como se comprobó bastantes años después, las contabilidades paralelas servían también para ocultar los fallidos.

La Orden del Ministerio de Hacienda de 23 de abril de 1955 estableció el balance y cuenta de resultados confidenciales (con contenido similar al de los estados públicos), que con periodicidad mensual y anual, respectivamente, deberían rendir todas las entidades bancarias a la Dirección General de Banca y Bolsa.

Con posterioridad, en 1957, hubo una modificación a estos estados, pero no afectó al tema del riesgo de crédito.

Avanzada la década de los cincuenta, se producen fuertes incrementos de salarios. Las consecuencias inmediatas, aumento de la demanda y el consiguiente descontrol de la inflación, pusieron al país en una situación insostenible, la sociedad toma conciencia y decide ser necesario en 1959 un Plan Nacional de Estabilización Económica.

Al Plan de Estabilización sucedió un Plan de Desarrollo, del que formó parte la Ley de Bases de Ordenación del Crédito y la Banca de 1962, que, de acuerdo con su nombre, se componía de principios y directrices que debían concretarse y desarrollarse.

En la situación descrita y dentro del denominado *statu quo* bancario, los bancos pasaron en 1962 al control y disciplina del Banco de España.

### **3.2.- Desde 1962 hasta 1986**

Las facultades normativas del Banco de España en la supervisión de las entidades de crédito son ejercidas mediante la promulgación de circulares. En principio, se distinguían por una numeración correlativa, distinta para cada clase de entidades, numeración que no se interrumpía con la finalización de cada ejercicio económico. Esta modalidad estuvo presente hasta 1981. Bajo la fórmula citada, se publicaron 199 circulares para bancos: la primera el 22 de septiembre de 1965 y la última el 12 de diciembre de 1980.

A partir de 1981, las circulares del Banco de España comenzaron a numerarse correlativamente dentro de cada año. Al comienzo de la andadura del Banco de España como órgano supervisor, en el conjunto normativo fueron escasas las circulares que abordaron temas contables y de riesgo de crédito, ya que las preocupaciones estaban centradas en otras cuestiones.

Después de 1981, la situación cambió, y proliferaron las que se referían a aquellos. Entre estas, era rara la que no tenía algo que decir sobre el riesgo de crédito.

El desarrollo de la Ley de Bases de Ordenación del Crédito y la Banca de 1962 permitió, desde 1963, la creación de nuevos bancos y las tentaciones anteriores se enfocaron por esta nueva vía, para la que era importante contar entre los creadores del nuevo banco con nombres influyentes que allanasen el camino. Y aparecieron miembros de los gobiernos, célebres periodistas, componentes de distinguidos bufetes de abogados, políticos y un sin fin de apellidos muy sonoros en la época, que deseaban incorporarse a la industria bancaria y acceder a la profesión.

Entre 1963 y 1969 se crearon 22 bancos. Después de la crisis de 1977-1983, aparte de los cinco filiales de la gran banca, no quedó ninguno. No podía ser de otra manera. Hasta 1975 se crearon once más; solo tres se salvaron de la quema. Todo ello sucedió al mismo tiempo que se denegaban o retiraban 26 solicitudes de bancos nuevos.

Preocupaban también los coeficientes de caja, de liquidez y de inversión obligatoria, y desde 1967 la evidencia del incumplimiento por parte de las entidades de las tarifas bancarias, tanto activas como pasivas, fijadas desde 1964.

El riesgo de crédito (deudores morosos, en litigio o de cobro dudoso, pendientes de regularizar), se empieza a tratar con una cierta precisión, conjuntamente, en la O.M. de 1 de julio de 1968 y la Circular 35 del Banco de España, del 3 de octubre del mismo año.

En la primera se establecieron los nuevos modelos de balance mensual y cuenta de pérdidas y ganancias anual para las empresas bancarias, de carácter confidencial y de obligada rendición al Banco de España. Y esa estructura de los estados contables va a estar en vigor durante muchos años, hasta que la crisis bancaria comenzó a hacerse presente. Para alterar la situación existe sobre activos dudosos y su cobertura era necesario hacerlo mediante una orden ministerial.

Prácticamente, hasta 1970 la actividad reguladora se centró en el establecimiento de barreras legales al acceso a la industria bancaria, coeficientes obligatorios (que limitaban la capacidad operativa de los bancos) y controles sobre las condiciones que podían aplicar (intereses y comisiones).

En el año 1971 son de destacar: la Ley 13/1971, de 19 de junio, sobre Organización y Régimen del crédito oficial, por la que se suprimen las líneas especiales de redescuento y fija, en su disposición adicional cuarta, un coeficiente de inversión para la banca privada que lo sitúa en un máximo del 25 por ciento; y, el Decreto 1472/1971, de 9 de julio, sobre Coeficiente de Inversión de la banca privada, que define lo que tiene consideración de fondos públicos y lo que son créditos y efectos especiales.

En octubre de 1973 estalla la guerra del Yom Kippur y con ella hace su presencia la primera crisis del petróleo, el coste del crudo pasó de 2 a 30 dólares el barril.

Durante los meses de junio a septiembre de 1974 hacen su presencia varios Decretos y Ordenes Ministeriales regulando las operaciones de exportación cuya financiación privilegiada podía ser objeto de cómputo en el coeficiente de inversión obligatoria. Se hace presente la reforma Barrera en agosto de este año. A partir de esta fecha el autor de esta tesis es testigo presencial, en el ejercicio de su actividad profesional, en el devenir temporal.

A finales de 1975 se inicia el cambio político en nuestra sociedad y la economía presentaba graves síntomas de debilidad. Con la firma el 25 de Octubre de 1977 de los Pactos de la Moncloa y la Reforma de Fuentes Quintana, recogida en parte por la Ley 50/1977, de 14 de noviembre, se sientan las bases para la recuperación económica.

La consideración del riesgo de crédito continúa estando prácticamente olvidado. El tratamiento de la previsión de insolvencias cuyas normas venían a considerar deducibles del impuesto de sociedades las correspondientes dotaciones, no se

efectúa hasta 1977 año en que se promulgaron el Real Decreto 1010, de 3 de mayo, y la Orden del Ministerio de Hacienda de 23 de junio, de gran trascendencia para las entidades crediticias.

El Fondo de Garantía de Depósitos en Establecimientos Bancarios fue creado por el Real Decreto 3048/1977, de 11 de noviembre, con la finalidad primordial de proteger a los depositantes y, muy especialmente, a aquellos ahorradores modestos que no siempre pueden discernir con facilidad la situación de las instituciones en que depositan sus fondos.

En 1978 se produce la entrada de la banca extranjera. El Real Decreto 1388/1978, de 23 de junio, regula la presencia de la banca extranjera en España.

El 15 de diciembre de 1978, dos Circulares, la 157 dirigida a los bancos y la 39 dirigida a las cajas de ahorros, sobre pérdidas y ganancias establecieron unas normas sobre clasificación de los activos como morosos, muy dudosos y fallidos, y sobre provisión o amortización por insolvencia que alborotaron el entorno financiero con una serie de recomendaciones para el tratamiento del riesgo de crédito. El Fondo de Garantía de Depósitos en Establecimientos Bancarios, creado pocos meses antes, inauguró sus actuaciones en enero de 1978 con el Banco de Navarra, a la que seguirán otras en el mismo año, con los bancos Cantábrico, Meridional y Valladolid, vanguardia de una crisis bancaria que se extendió entre 1977 y 1985. La redacción de ambas circulares, llenas de dilatadas instrucciones y recomendaciones para tratar de superar los impedimentos legales, se vinieron a calificar o denominar en el ámbito bancario como «las pastorales».

En plena transición política, las «pastorales» constituyeron la primera norma contable-prudencial de gran calado. Abordaron cuestiones que hoy parecen obvias: desde dar de baja en el balance los activos fallidos y de muy dudoso cobro, hasta provisionar los de cobro dudoso, midiendo además esa característica de una manera práctica, aunque no excesivamente doctrinal, en función del tiempo de impago, fórmula que con ciertas variantes ha llegado a nuestros días.

Después de las «pastorales», inmersos ya en la crisis bancaria, las normas o recomendaciones fueron frecuentes.

Al comenzar la década de los años ochenta, la asunción por el Banco de España del control y vigilancia de bancos, cajas de ahorros y cooperativas de crédito tenía una antigüedad de dieciocho años para los primeros, y la mitad de ese tiempo para las dos últimas. La primera mitad de la década es prolija en normativa hacia el riesgo de crédito. Debe recordarse aquí la plena presencia de la crisis bancaria iniciada en 1978 y que durante los primeros años de la



década alcanzó su máxima intensidad. La crisis bancaria sirvió de lección en la mejora de la regulación bancaria respecto al riesgo de crédito.

Con la Orden de 17 de enero de 1981 se inicia un proceso de liberalización de tipos de interés que no se culminará hasta la publicación de la Orden del 3 de marzo de 1987.

La Circular 1/1982, de 26 de enero, sobre Fondos de Provisión para Insolvencias, referida en su totalidad al riesgo de crédito, no se conformó con dirigirse a la banca privada, sino que también lo hizo a las cajas de ahorros, ya que las normas de provisión debían aplicarse en el ejercicio de 1982.

El 21 de octubre de 1983 se promulgó la Circular 11/1983, que extendió a las cooperativas la citada circular 1/1982, con lo que el tratamiento del riesgo de crédito quedó prácticamente unificado para todas las entidades

La Circular 34/1984, de 16 de octubre, introdujo la obligación de ponderar y provisionar el «riesgo-país». La circular abordó la definición del «riesgo-país», previa su división en dos clases, el riesgo soberano y el riesgo de transferencia. En menos de dos años las condiciones establecidas por esta Circular fueron modificadas haciéndolas más rigurosas

La Circular 19/1985, de 23 de julio, unificó la normativa contable para bancos y cajas de ahorros. El año 1985 fue muy prolijo en normativa importante. Hay que recordar que el 1 de enero del año siguiente España entraría en la Unión Europea y se preparaba en todos los frentes. El 21 de agosto se promulgó la Circular 21, apoyada en la Ley 13/1985, de 25 de mayo, sobre Coeficientes de Inversión, Recursos Propios y Obligaciones de Información, y, el Decreto 1371/1985, de 1 de agosto, por el que se regula la consolidación de los estados contables de las entidades de depósito, obligando a las entidades a presentar los estados confidenciales consolidados. El balance confidencial consolidado mantenía explícitos los deudores dudosos y morosos, distinguiendo entre ellos los que correspondían a empresas del grupo no consolidadas. También mantenía explícitos los fondos de insolvencia separados de los de riesgo país.

La Ley 13/1985 en su exposición de motivos dice: “La evolución del sistema financiero durante los últimos años recomendaba establecer las nuevas bases que regulasen en el futuro tanto los coeficientes de inversión de las entidades de depósito y otros intermediarios financieros como el coeficiente de garantía.

La normativa actual de los coeficientes de inversión se había ido generando a lo largo de los últimos años mediante acumulación de una serie de medidas de muy diverso rango, inconexas, heterogéneas e incluso contradictorias; no pocas de las cuales, agotada su utilidad real, han seguido vigentes por simple inercia”. En su Título III y último, obliga a las entidades de depósito a publicar una serie

de datos con objeto de permitir que sus accionistas o socios dispongan de la información precisa para valorar adecuadamente la situación presente y la previsible evolución futura de la sociedad.

Algo más tarde, el 29 de octubre, se promulgó la Circular 28/1985, sobre Determinación y Control de los Recursos Propios Mínimos, dando fin a un coeficiente de garantía que había nacido en 1962, con antecedentes en la Ley de Ordenación Bancaria de 1946.

### **3.3.- Desde 1986 hasta 1999**

La Circular 22/1987, de 29 de junio, sobre balance, cuenta de pérdidas y ganancias y estados complementarios de las entidades de depósito, recogió en un solo texto toda la normativa contable y aplicable a bancos, cajas de ahorros y cooperativas de crédito, la totalidad de las entidades que a la fecha referida estaban bajo el control y disciplina del Banco de España. Además de la importancia que presenta por la unificación de normas la tuvo por las modificaciones que abordó en el tratamiento del riesgo de crédito, endureciendo las normas con dos temas gravosos para las entidades: la aparición de la provisión genérica del 1 por ciento para riesgos de insolvencia, y, la exigencia de provisión del 10 por ciento de los créditos superiores a 4 millones de pesetas que no estuvieran bien documentados (no disponibilidad de los estados contables correspondientes a los acreditados).

En el mes de julio de 1988, el Comité de Supervisión Bancaria aprobó el denominado Acuerdo de Capital de Basilea, que introducía unas exigencias mínimas de recursos propios del 8 por ciento en función de los riesgos asumidos, principalmente de crédito. Este Acuerdo fue adoptado no sólo por los países integrantes del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, sino por prácticamente todos aquellos que tienen un sector bancario activo internacionalmente.

El 30 de septiembre se promulga el Real Decreto 1144/1988 sobre creación de Bancos privados e instalación en España de Entidades de crédito extranjeras, y en su preámbulo puede leerse: “ Las normas que regulan la creación de nuevas entidades bancarias y el establecimiento en España de bancos extranjeros se encuentran, en estos momentos, dispersas en varias disposiciones reglamentarias dictadas esencialmente en la década de los setenta, sin que su adaptación al Ordenamiento jurídico de la Comunidad Económica Europea, producida en 1987, haya tenido otro objeto que modificar los límites de la potestad administrativa de autorización.

Si tal dispersión aconsejaría por si sola una tarea de refundición de las normas aplicables, los profundos cambios que en la última década ha experimentado el sistema financiero español y, con él, la actividad de las entidades bancarias, han puesto de manifiesto la necesidad de modificar aquellas normas para reforzar las condiciones de solvencia de las nuevas entidades y asegurar la viabilidad y estabilidad de los proyectos que se hayan de abordar.

Además de las normas relativas a la creación de nuevos Bancos nacionales, el presente Real Decreto conserva y ordena correctamente las disposiciones relativas a la creación de Bancos filiales de Bancos extranjeros y a la autorización del establecimiento de sucursales y oficinas de representación por parte de las entidades de crédito extranjeras, extendiendo estas últimas normas a todo tipo de entidades de crédito. En tal regulación se tienen en cuenta las normas comunitarias, distinguiendo las aplicables a tales Bancos o entidades según tengan o no su sede social en estados miembros de la Comunidad Económica Europea”.

A finales del verano de 1989 se introducen mediante “recomendaciones” unos rígidos límites a la expansión del crédito que se prolongará a lo largo del año siguiente. Los límites de crecimiento se fijan a cada entidad en función del crecimiento experimentado en los meses precedentes.

Por Circular 10/1990, de 6 de noviembre, se extendía a todas las entidades de crédito las normas claves que regulaban el riesgo de insolvencia.

Un recuerdo especial para la circular 4/1991, de 14 de junio, lo justificaría el hecho de que se trata de la circular que, con algunas modificaciones como luego se indicará, ha estado vigente hasta el 1 de enero de 2005, pero además su contenido modificó muchas pequeñas cosas, con una tendencia clara a suavizar lo referido al riesgo de insolvencia, como una racionalización doctrinal a la efectividad práctica de la normativa anterior. Fue la primera norma contable que afectó a todas las entidades de crédito, una vez que los establecimientos financieros de crédito habían pasado al control y disciplina del Banco de España.

La circular 4/1991 nació para ajustarse a las directivas comunitarias, para ser la norma de todas las entidades de crédito —con estados más resumidos para las más pequeñas, pero homogéneos en sus epígrafes—, incluidas las entidades oficiales de crédito, y, como decía en su preámbulo, para homogeneizar algunos tratamientos y perfeccionar o completar otros que con la innovación y la experiencia se habían quedado desfasados.

Por Ley 25/1991, de 21 de noviembre, se establece una Nueva organización de las Entidades de crédito de capital público estatal y crea la Corporación Bancaria de España, más conocida por el nombre de Argentaria (su nombre

comercial). Este holding o grupo financiero se estructuró a partir de la fusión de tres núcleos principales: la Caja Postal de Ahorros; el conjunto de bancos públicos especializados (Banco de Crédito Agrícola, Banco de Crédito Industrial, Banco de Crédito Local y Banco Hipotecario); y, el Banco Exterior de España.

En el año 1992 se publicaron hasta cuatro Circulares que modificaron el texto de la Circular 4/1991. Ninguna de ellas afectó directamente a las normas que regulaban la clasificación y dotación de insolvencias.

Conviene recordar, que el 31 de diciembre de 1992 desapareció el coeficiente de inversión nacido en 1962. Habían transcurrido treinta años.

En 1995 la Circular 3, de 25 de septiembre, introduce mejoras en la Central de Información de Riesgos.

Entre 1993 a 1996 se produjeron Circulares en cada uno de los años estableciendo pequeñas modificaciones a la circular 4/1991

Al año siguiente, fue la circular 5/1997, de 24 de julio, la destinada a modificar la circular 4/1991. En su amplio preámbulo, también señalaba los motivos, entre los que, como casi siempre, estaban los cambios en el marco legal, que obligaban a la actualización. Entre los cambios en el marco legal citaba el Reglamento de Sociedades, las deudas segregables y la emisión de letras del Tesoro a más de un año. Ocupaba un lugar preferente, entre los motivos, el Instituto Monetario Europeo, precursor del actual Banco Central Europeo, que ya había fijado el cuadro de requerimientos estadísticos para los países que se integrasen en la Unión Monetaria Europea, y, aunque no se sabía cuáles serían los que reunirían las condiciones precisas para ser integrantes de la misma, era necesario comenzar a almacenar la información para conseguir series con una longitud mínima de un año cuando se produjese la creación de la Unión Monetaria Europea. Subrayaba también la creciente complejidad de los grupos bancarios para justificar la actuación de la norma sobre las informaciones consolidadas.

En 1998, solo la Circular número 7, de 3 de julio, modificó la normativa contable. En su preámbulo, señalaba como causa fundamental de su promulgación la aparición del euro y la plena participación de España en la Unión Monetaria Europea...

### **3.4.- La novedad de 1999, la actualidad y el futuro**

En 1999 se publicaron dos Circulares que modificaban la 4/1991: la 2/1999, de 26 de enero, y la 9/1999, fechada el 17 de diciembre. La primera de ellas no afectó al tema prudencial de las provisiones. Surgió como consecuencia de

regular el tratamiento de los fondos de comercio y se aprovechó para aumentar alguna información reservada.

Por el contrario, la circular 9/1999, de 17 de diciembre, al igual que la 1/1982, fue prácticamente monográfica, dedicada por entero al riesgo de crédito. Pese a esta coincidencia monográfica, ambas circulares tuvieron motivaciones opuestas. La 1/1982, como ya se ha venido indicando, la tuvo en una crisis bancaria duradera y la enseñanza que de ella se obtuvo; la 9/1999 se promulgó en un entorno opuesto, una situación con morosidad bajísima y provisiones en línea con ellas, acompañadas de cuentas de resultados muy brillantes. A ambas las movía la prudencia: en 1982, el temor a que los hechos se repitiesen y el deseo de aumentar la solvencia; en 1999, que el ciclo económico se deteriorase y se hubiese desaprovechado una etapa brillante para prevenir los problemas que pudiese deparar el futuro.

La circular 9/1999 su contenido se distinguía por la creación de la provisión que denominaba, quizá de una forma un tanto neutra, provisión estadística, abriendo la puerta a una nueva concepción de provisionar los activos que todavía no han dado muestra de estar perjudicados, y cubriendo con ello el temor que antes se ha expuesto.

La provisión estadística, por su filosofía, llamó la atención de manera muy favorable en los ámbitos internacionales de supervisión.

El preámbulo adelantaba con claridad el contenido. Reflexionaba sobre el comportamiento cíclico de la insolvencia y apuntaba a una modelización estadística del riesgo de cada entidad, basada en la propia experiencia de cada una. Mientras las entidades ponían en funcionamiento las bases de datos necesarias para la construcción de sus modelos, el Banco de España imponía uno convencional basado en grupos de riesgos.

Para determinar el importe del fondo estadístico, la Circular daba preferencia a los métodos de cálculo que cada entidad pudiese obtener basados en su propia experiencia de impagos, formando parte de un sistema de medición y gestión del riesgo de crédito, usando una base histórica que abarcase, al menos, un ciclo económico completo, siempre que los modelos fuesen verificados y conformes para el Banco de España. Mientras ello no sucedía, deberían hacer el cálculo con las reglas que contenía la circular. Esta Circular es pionera en la admisión de modelos matemáticos como herramienta básica a considerar en la gestión global del riesgo.

En el año 2001, la única Circular que abordó temas contables fue la número 4, de 24 de septiembre, y la Circular 1, de 30 de marzo, expresando la adaptación a euros en las declaraciones a la Central de Información de Riesgos.

La Circular 3/2002 de 25 de junio, introduce modificaciones a la circular 3/1995, de 25 de septiembre, sobre Central de Información de Riesgos.

En el año 2003 la Circular 3, de 24 de junio, modifica la circular 5/1993, de 26 de marzo, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos.

En el año 2004 destaca la Circular 1, de 29 de junio, modificando la Circular 3/1995, de 25 de septiembre, sobre la Central de Información de Riesgos, y la Circular 4/2004, de 22 de diciembre, sobre normas de información financiera pública y reservada, y modelos de estados financieros y que en su exposición de motivos textualmente dice: “Esta nueva Circular contable tiene por objeto modificar el régimen contable de las entidades de crédito españolas, adaptándolo al nuevo entorno contable derivado de la adopción por parte de la Unión Europea de las Normas Internacionales de Información Financiera (las «NIIF» o «IFRS» en sus siglas inglesas) mediante Reglamentos Comunitarios, conforme a lo dispuesto en el Reglamento 1606/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de julio de 2002, relativo a la aplicación de las Normas Internacionales de Contabilidad. Dicha modificación mantiene además los principios que guían la actuación del Banco de España en esta materia: favorecer una contabilización sana y sólida y minimizar los costes y las incertidumbres que supondría la coexistencia de múltiples criterios contables”.

Esta Circular 4/2004 es la que sustituye a la Circular 4/1991. Se trata de una Circular minuciosa y muy extensa, comprende 450 páginas, y su aplicación por las entidades crediticias ha sido costosa en tiempo y medios.

El 26 de junio, el Banco de Pagos Internacionales publicaba el documento, elaborado por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, titulado “Convergencia internacional de medidas y normas de capital”, también conocido por el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea o Basilea II.

Con las normas de este año de 2004 se empieza a escribir el futuro de lo que será la gestión global del riesgo de crédito.

### **3.5.- Importancia de las nuevas tecnologías**

Nadie pone en duda que las Tecnologías de la Información forman parte sustancial de la estrategia de las instituciones financieras y que las inversiones que, tanto los grandes como los pequeños bancos de nuestro país, han hecho en esta materia en los últimos años, les han permitido asegurar su posición de liderazgo en el entorno internacional.

Las nuevas inversiones en Tecnologías de la Información y Comunicaciones que los bancos están llevando a cabo se destinan a cumplir las normativas y regulaciones, así como a mejorar la relación con sus clientes. Estos dos aspectos implican fuertes inversiones en infraestructuras y nuevas tecnologías y por ello van más allá de la simple implementación tecnológica y requieren una visión más amplia de toda la infraestructura con la que cuentan.

La evolución del corazón (“core”) tecnológico bancario representa la síntesis de estos dos principales objetivos: la necesidad de servicios más robustos de cara a los clientes y la de obtener más información de los sistemas para cumplir con las regulaciones internacionales. Esto ha hecho evolucionar las tradicionales arquitecturas tecnológicas financieras a nuevos entornos más abiertos.

Basilea II se ha convertido en el referente del sistema bancario europeo y sobre todo el gran acelerador de las inversiones en tecnología en estos años. El primer reto que los bancos deben afrontar para la implantación de estas normas es la gestión de los datos, que deben cumplir nuevos requerimientos y ser consolidados en los diferentes sistemas inteligentes. La falta de esta consolidación puede acarrear problemas de consistencia. Pero tras la gestión de los datos se sitúa, por orden de importancia, la elaboración de informes para los distintos niveles de decisión en las entidades crediticias.

Los bancos españoles invertirán también en infraestructuras de pago y hay elementos que confirman esta realidad como los nuevos servicios que se están desarrollando sobre redes IP o la necesidad de reducir coste en las fronteras e interconexión de estas infraestructuras.

Las entidades financieras se encuentran inmersas en un mundo económico complejo y dinámico donde las modernas tecnologías marcan las nuevas pautas de comportamiento. Lo anterior provoca la necesidad de seguir unas regulaciones homogéneas que garanticen una igualdad competitiva en los mercados financieros y en el mundo bancario. Así, los supervisores, ante esta nueva realidad, tienen un papel relevante a la hora de proporcionar estabilidad en el sistema financiero.

En este contexto surgen las nuevas proposiciones del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

El Acuerdo de 1988 sobrevaloraba de forma voluntaria la carga de capital por riesgo de crédito para reconocer una cobertura para otras categorías. El fuerte crecimiento en el uso de la tecnología, el incremento de las interrelaciones entre los participantes en el mercado financiero a nivel mundial, la complejidad de las modernas operaciones financieras y una creciente preocupación por el riesgo de crédito o insolvencia. Los nuevos desarrollos de la industria financiera, la desregulación, la globalización, fusiones y adquisiciones, outsourcing, tecnologías automatizadas, e-banking, etc., son algunas de las características actuales que rodean el sistema bancario y explican la importancia, además de la del riesgo de crédito, del riesgo de mercado y operacional.

El progreso tecnológico ha tenido una contribución determinante en la optimización de la gestión del riesgo de crédito. En concreto, en los últimos años se asiste al desarrollo de proyectos tecnológicos dirigidos a la automatización de los procesos que se derivan de los modelos internos de riesgos, así como a la generación de sofisticadas bases de datos de

información de riesgos que permita cumplir con los requerimientos del Nuevo Acuerdo de Capitales de Basilea, con el fin de garantizar la integridad, consistencia y fiabilidad de los datos.

Los proyectos tecnológicos desarrollados se han dirigido a una mayor automatización en la gestión del riesgo, con el fin de incrementar la eficacia en su identificación, medición y valoración. De esta manera, además de reducir los posibles errores asociados a la introducción manual de información, se acortan los tiempos de análisis y se mejora la calidad de las valoraciones de riesgo realizadas por los gestores. Muchas entidades han consolidado y perfeccionado en los últimos años dos herramientas de enorme interés: El sistema de información económico financiera que incorpora balances, cuentas de resultados y flujos de caja de los distintos segmentos de clientes y sectores de actividad, estandarizando la información por segmento y mejorando el análisis comparativo. Y el expediente electrónico, que permite disponer, automáticamente y en formato homogéneo, de toda la información existente sobre un cliente para la tramitación de operaciones de riesgo, obteniendo una visión global de sus relaciones con la entidad.

### **3.5.1.- Evolución tecnológica de la Banca**

El sector financiero ha experimentado una mayor incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones a su negocio que otros sectores, y esto se refleja en las inversiones que realiza anualmente para mejorar y mantener actualizados sus servicios. El nacimiento de la banca electrónica y la permanente mejora de los servicios de la banca tradicional española son claros ejemplos de esta evolución tecnológica, y han venido asociados a la incorporación de profesionales expertos en esas tecnologías.

Aunque inicialmente los bancos y cajas se centraron en la tecnología relacionada con el procesamiento de datos y la mejora de la eficacia, el surgimiento de la banca online ha supuesto un importante cambio de enfoque en el negocio bancario, y ha implicado nuevos procesos de negocio y gestión, estructuras tecnológicas más amplias y una mayor preocupación por la seguridad.

Esta evolución tecnológica, unida al dinamismo del sector financiero, que ha de adaptarse rápidamente a la legislación y lanzar nuevos productos al mercado, han sido los motores del avance de la externalización de Tecnologías de la Información.

Centrando la atención en el riesgo de crédito, las técnicas y modelos utilizados en su gestión han seguido una evolución acorde con la exigencia, cada vez mayor, de los gestores o Analistas de Riesgos demandantes de herramientas para la toma de decisiones en la asunción de riesgos.



El sector financiero en España se ha caracterizado por un gran dinamismo a la hora de incorporar nuevas soluciones tecnológicas, siendo pionero en el desarrollo de aquellas que podían proporcionarle una ventaja competitiva. La buena gestión realizada a la hora de acometer las inversiones para incorporar la tecnología, junto con los procesos de normalización interbancaria, ha permitido que el sector obtenga una eficiencia operativa que lo ha posicionado en los primeros puestos a nivel europeo, y ha jugado un papel importante en el proceso de expansión de la actividad a nivel internacional.

Distintos estudios demuestran una cierta relación entre la inversión realizada en tecnología por las entidades y la eficiencia conseguida en sus procesos de negocio. En la segunda mitad de los años 90, la inversión en tecnología en el sector financiero español creció de forma importante, modernizando la red de oficinas y mejorando así la eficiencia. Es en esta segunda mitad, cuando al aproximarse el final del milenio, surgió la preocupación por los “trastornos informáticos que iba a producir el cambio de fechas del año 2000. Según algunos, la torpeza de los ordenadores para reconocer que 00 va después, no antes, de 99, iba a traer el caos en los sistemas administrativos y en las operaciones con la clientela...El asesoramiento ^año 2000^ fue una lucrativa línea de negocio para auditores y demás proveedores de servicios a los bancos durante un par de años. En los documentos de Basilea sobre el año 2000 se llegó a mencionar, aparentemente en serio, la posibilidad de retirar la licencia bancaria y liquidar a los bancos que se mostrasen incapaces de superar los problemas informáticos del cambio de siglo. Llegó la fecha y, como es sabido, no paso nada...”<sup>32</sup>

Tras superar una etapa de reducción de gastos, el sector financiero español ha propiciado una mayor innovación en tecnología que, muy bien gestionada, le sitúa en una posición de liderazgo tecnológico dentro del ámbito financiero internacional.

Tradicionalmente, el sistema financiero español -básicamente las principales entidades de depósitos- ha incorporado las nuevas tecnologías de cada momento histórico siempre con los objetivos principales de ofrecer mejores productos y servicios a sus clientes e incrementar su productividad. Esta actitud de las entidades financieras, y de forma destacada de las entidades españolas, ha llevado al sector a las primeras posiciones en inversión en tecnología, tanto para el desarrollo de procedimientos internos como para la prestación de servicios a clientes. Ejemplos de este buen hacer histórico son la conexión online de oficinas en los años sesenta y setenta, las redes de cajeros desplegadas en los años setenta y ochenta o los servicios de banca electrónica generalizados ya a inicios de los noventa.

---

<sup>32</sup> POVEDA ANADON, R.: “*ENSAYOS. Basilea II*”. Pp. 116. Fundación de las Cajas de ahorros. Madrid, 2006

En los últimos años la rápida adopción de las nuevas tecnologías por el sector financiero está permitiendo el desarrollo de nuevos servicios (banca por televisión o en móviles avanzados que, salvo los avisos SMS, todavía no tienen un uso extendido), nuevos productos (la tienda multiservicio) y nuevas formas de negocio (bancos online) que están modificando sustancialmente algunos procesos y formas de relación con los clientes permitiendo realizar ofertas personalizadas. Hay que destacar el importante papel que está jugando el sector financiero como impulsor de la adopción de nuevas tecnologías en la sociedad, tanto entre particulares como en las empresas, siendo en múltiples ocasiones la necesidad de acceder a los servicios de banca electrónica la que ha propiciado la conexión a internet de los ciudadanos.

Un resumen global que recoge los principales hitos de la evolución tecnológica del sector viene indicado en el Gráfico nº 3. I, en el que se distinguen tres grandes etapas: la primera hasta comienzos de la década de los años 80, con la incorporación de los primeros equipos para la mecanización de aplicaciones específicas y la introducción de las tarjetas de crédito y débito, la aparición de los cajeros automáticos, los terminales en puntos de venta, el teleproceso y los mensajes swift; la segunda, caracterizada por la aparición del Ordenador Personal en 1982 y que podría extenderse hasta comienzos de la década de los años 90 con el desarrollo de los sistemas de intercambio de información entre los participantes del sector y las empresas; y, la tercera, en la que se desarrollan los nuevos canales, tendencia que continúa en el momento actual, en el que los servicios por Internet y en movilidad adquieren gran importancia. Desde 2004 parece que arranca una nueva concepción la Web 2.0, transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través de la Web enfocadas al usuario final.

Gráfico nº 3. I

ETAPAS TECNOLÓGICAS EN EL SECTOR FINANCIERO		
MECANIZACIÓN DE APLICACIONES INTERNAS	DESARROLLO DE SISTEMAS DE INTERCAMBIO	DESARROLLO DE NUEVOS CANALES
<b>1967</b> – Mainframe <b>1971</b> – Tarjeta de Crédito <b>1972</b> – cajero Automático <b>1973</b> - TPV <b>1974</b> - Teleproceso <b>1977</b> – Primer mensaje SWIFT	<b>1982</b> – PC <b>1985</b> – EDIFACT <b>1986</b> – Telebanco IBERTEX <b>1987</b> – Sistema Nacional de Compensación Electrónica <b>1992</b> – Banca Telefónica	<b>1995</b> – Pago por Internet, TPV Virtual <b>1996</b> – Monedero electrónico <b>1997</b> – Banca Internet <b>1998</b> – Banca TV <b>2000</b> – Banca Móvil <b>2002</b> – Pago Móvil - MOBIPAY <b>2004</b> – Web 2.0

**FUENTE:** Sociedad de la Información. Telefónica y Elaboración Propia

Desde el punto de vista del enfoque estratégico de la gestión de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el sector, en opinión del autor de esta tesis, conviene resaltar el modelo de desarrollo de aplicaciones por personal de las propias entidades crediticias, frente al de compra de paquetes desarrollados por terceros. Esto permite un mejor control sobre la programación desarrollada, facilitando así el lanzamiento de nuevos productos al mercado en tiempos realmente muy cortos. Además, este modelo de desarrollo facilita una mayor integración de las aplicaciones, de manera que se optimiza la utilización del modelo de datos entre los diversos sistemas sin necesidad de realizar accesos a diferentes bases de datos, y sin tener que utilizar complicados esquemas para la integración de las distintas aplicaciones.

En cuanto a los canales, la oficina tradicional está retomando la máxima importancia como punto de tratamiento de las operaciones de mayor valor añadido, mientras que el resto de canales van más dirigidos a la entrega de servicio al cliente (dispositivos de autoservicio).

En un mundo globalizado donde el Internet ha transformado la manera de hacer negocios, el sistema financiero no podía quedarse atrás. Se incorporan nuevas tecnologías de información en los servicios bancarios, que están alterando las definiciones tradicionales de producto, mercado y cliente, y que han cambiado la banca global, desarrollándose la banca por Internet, como un medio de comunicación entre los bancos y sus clientes ya sean personas naturales o jurídicas, para realizar transacciones en línea a un menor tiempo y costo para sus usuarios, optimizando mejor sus recursos.

Los bancos están realizando esfuerzos para fomentar la migración de sus clientes actuales hacia los medios electrónicos, ya que resultan más baratos que la sucursal; así como para atraer nuevos clientes virtuales a la banca por Internet. Si bien las estadísticas demuestran que el número de clientes que realizan operaciones a través de Internet no dejan de crecer; la banca online no cuenta con retornos de corto plazo, sino más bien de largo plazo, pues se trata de un nuevo producto en maduración, y es preciso establecer una cultura de uso de esta tecnología, por lo que no se puede saber cuánto demorará la recuperación de la inversión (altos costos de puesta en marcha y publicidad).

Por otra parte, reduce los costos de los clientes, pues no gastan en transporte para acudir a las oficinas del banco, ahorran tiempo, tienen una mejor disponibilidad de su horario y reducen el riesgo de robos, al no tener que transportar altas cantidades de dinero.

No obstante, aunque las Tecnologías de la Información y Comunicación juegan un importante papel en el desarrollo de las entidades de crédito, como la banca telefónica o electrónica, sin embargo, las oficinas continúan manteniendo un importante protagonismo

### **3.5.2.- Evolución tecnológica de las Pymes**

Las nuevas tecnologías con la automatización de los procesos, el desarrollo de Internet y el desarrollo del comercio electrónico, están cambiando la fisonomía y el modo de hacer negocios de las empresas. Las nuevas tecnologías y el desarrollo de la Sociedad de la Información en el ámbito empresarial favorecen:

- la mejora de sus procesos de negocio,
- la capacidad de acceder a mayores fuentes de información por parte de las empresas y sus clientes finales y,
- el nacimiento de nuevos modelos de negocio.

En los últimos años, las grandes y medianas empresas no han estado al margen de estos avances y han ido incorporando nuevos sistemas y herramientas basados en nuevas tecnologías llegando a altos grados de integración de la Sociedad de la Información en sus organizaciones, lo que les ha permitido mejorar su competitividad y su rentabilidad.

La microempresa se encuentra en ese mismo camino, pero a diferencia de las grandes y medianas empresas no lo está recorriendo a la misma velocidad, pues, en general presenta un nivel significativamente inferior al grado de avance de la Sociedad de la Información que se observa en empresas de mayor tamaño.

A diferencia de la situación de las pymes y grandes empresas, en quienes se aprecia prácticamente un nivel de saturación en cuanto a disponibilidad de los componentes básicos para acceder a la Sociedad de la Información, en las microempresas queda aún amplio margen para el crecimiento.

El principal motivo para la no adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones es la percepción de la falta de utilidad de estas tecnologías aplicadas específicamente a microempresas, con todo lo que el reducido tamaño de la empresa implica; y, en segundo lugar apunta a cuestiones económicas, relacionadas con el coste de las tecnologías y la falta de una “clara rentabilidad” de su uso.

Las microempresas sostienen que son factores de menor importancia “la complejidad de las TIC”, la “formación” y el “desconocimiento de las tecnologías existentes”, por lo que se entiende que consideran poseer el conocimiento adecuado para el uso y la valoración de las nuevas herramientas de comunicación y de gestión de la información. Por último, el tema de la “seguridad” de las nuevas tecnologías es el que menos preocupa, en el sentido de encontrarse satisfechos con la situación actual.

### **3.6.- Evolución reciente**

Posiblemente nunca antes en la historia reciente española los gestores bancarios se han enfrentado a una coyuntura de cambios tan amplios y profundos en la regulación que rige la actividad de sus empresas.

Todos podemos recordar importantes hitos en la regulación bancaria de las tres últimas décadas: el fin del statu quo, la apertura a la banca extranjera, la adscripción obligatoria a los fondos de garantía de depósitos, la liberalización de las inversiones y de los precios, la definición de reglas y procedimientos modernos para el acceso a la actividad, las obligaciones de consolidación, auditoría y valoración prudente de los activos, Basilea I, el nuevo régimen disciplinario o la provisión estadística, por poner algunos ejemplos destacados.

Pero en ningún caso los cambios fueron de tanta intensidad, tan concentrados en el tiempo y con tantas posibilidades de repercutir en la gestión de las entidades como los dos grandes retos regulatorios de esta primera década del siglo XXI, como son Basilea II y la nueva contabilidad.

El tratamiento de la concesión o rechazo de una operación crediticia mediante una calificación no es un hecho nuevo. En general, la práctica bancaria habitual venía consistiendo o consiste en hacer uso de la información interna disponible del cliente, bien por disponer de ella, o bien bajo petición previa en caso de nuevos clientes, añadiendo a esto la solicitud de informes puntuales a agencias comerciales especializadas, para posteriormente y en función a criterios internos asignar una valoración propia al cliente. Así, respecto al modelo organizativo, se observan importantes avances en gran parte de las instituciones. En este sentido, ya no se cuestiona la necesidad de una unidad central de riesgos independiente y se va reconociendo que, en términos de gestión del riesgo, la centralización de las políticas generales, de las metodologías y del desarrollo de herramientas es la base para la descentralización de la toma de decisiones a los niveles más operativos de la organización.

Por otro lado, la gestión avanzada del riesgo se relaciona directamente con la gestión de las provisiones y el capital, elementos claves de la contabilidad, del control de la gestión y de la planificación financiera. Así, se observa también una mayor coordinación entre las áreas financieras y de riesgos, y de estas con las áreas de tecnología y sistemas de información, lo que es imprescindible para el desarrollo de los nuevos enfoques.

En cuanto al desarrollo de herramientas, una gran parte de entidades ya utiliza algún tipo de calificación y puntuación en sus procesos de admisión de riesgos, aunque estas herramientas han estado, tradicionalmente, más enfocadas a admitir o rechazar a clientes u operaciones que a su cuantificación en términos de pérdidas esperadas y capital, como se pide en el marco Basilea II. En esta línea, se observan movimientos claros de adaptación y calibración de dichas herramientas a los nuevos requerimientos.

En definitiva, el proceso de asimilación de los nuevos requerimientos que supone Basilea II es complejo, y requiere esfuerzos importantes de las organizaciones, en términos de inversión tanto en nuevas herramientas y sistemas de información como en adaptaciones estructurales que faciliten la utilización de los nuevos esquemas en el día a día, todo lo cual implica un cambio cultural de gran calado en las instituciones.

Los sistemas de medición y evaluación del riesgo de crédito se han limitado, hasta hace poco tiempo, al estudio de la solvencia del deudor en el momento de la solicitud de concesión del crédito, así como al cumplimiento de los coeficientes de caja y de las provisiones contables establecidas por la autoridad supervisora.

La dificultad principal estriba en la medición de la atribución del riesgo de crédito a cada tipo de inversión o clase de operación, esto es, el porcentaje que debe aplicarse a cada una de las operaciones otorgadas a los clientes de la entidad a los efectos del cómputo total. En este sentido, la normativa contable internacional exige realizar una cuantificación del riesgo de crédito al que están expuestos los activos de la empresa, con el objetivo de poder dar una información fiable al usuario y poder valorar de forma razonable las posibles pérdidas en las que se pueda incurrir, por lo que resulta necesario contar con instrumentos de medición del riesgo de crédito.

Estas herramientas van desde el diagnóstico económico-financiero tradicional hasta el recurso a técnicas multivariantes basadas en el análisis discriminante, o como los modelos logit de probabilidad condicional, que determinan la probabilidad de insolvencia o fracaso de una empresa sujeta a un conjunto de variables que contemplan las categorías económicas básicas de la empresa.

Sin embargo, la gran desventaja de la práctica bancaria tradicional frente a los modelos de calificación crediticia, es la falta de transparencia y homogeneidad en el resultado cuantitativo que ofrecen ambos métodos. Y esto, sin olvidar, la rapidez de la respuesta que, en general, posee la herramienta que constituye el modelo de calificación crediticia.

Otras ventajas adicionales que presentan los modelos de calificación crediticia, además de las aportadas por su base matemática y estadística, son que se trata de una herramienta de gestión sencilla, con fácil interfaz con el usuario. Tienen como inconvenientes los altos costes y plazos de implantación, en gran parte derivados de la carencia de bases de datos robustas con contenido histórico de al menos un ciclo económico completo, y, en muchos casos, por su relativa sofisticación van a requerir de apoyo externo especializado para su desarrollo e implantación.

Dentro de los métodos estadísticos que en los últimos años se han venido utilizando por las entidades crediticias destaca el análisis discriminante en los créditos puntuados (credit scoring) aplicado para el estudio de las operaciones de crédito que se conceden a personas físicas, aunque las limitaciones o

inconvenientes que tal método pueda presentar han propiciado la aplicación de otros como la regresión logística o logit.

Aunque en sus inicios los modelos de valoración del riesgo de crédito eran de corte univariante, contemplando el riesgo crediticio en función de una sola variable, o de considerar varias, analizando cada una por separado, el hecho de que la asunción de riesgos dependa de múltiples factores, provocó que las técnicas evolucionaran hacia modelos de tipo multivariante.

Algorithmics y Citigroup han anunciado una alianza para suministrar un paquete global de modelos de medición de riesgo de crédito que cubre a economías tanto desarrolladas como en vías de desarrollo. “Esta operación responde sin duda a la relativa falta de modelos de crédito en el mercado y la fuerte necesidad de mayores progresos en este espacio. Los Bancos necesitan modelos de crédito respaldados por la experiencia y grandes bancos de datos, para utilizarlos como fuentes primarias de predicción de impago y para referenciar sus propios modelos de desarrollo internamente. Esta es una ventaja estratégica clave, y los bancos que no utilizan modelos modernos se encontrarán en clara desventaja, ambos desde una perspectiva diferente, y una perspectiva de rentabilidad de cartera”<sup>33</sup>

La consultora IDC Research España, compañía líder en análisis del mercado tecnológico celebró, el 28 de noviembre de 2007, en Madrid la 4ª convocatoria internacional sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el sector financiero. Bajo el título “Banking 07”, la conferencia reunió a más de 200 asistentes entre los cuales estaban representantes de 80 entidades financieras.

En el entorno en el que trabajan los bancos tienen cada vez más dificultades para diferenciarse y competir debido al carácter de los productos y servicios que ofrecen que son fácilmente replicables. Gracias a los avances tecnológicos, los servicios financieros se han convertido en bienes comunes y para poder ganar a la competencia los bancos deben mejorar la experiencia de los clientes a través de una gestión de datos más sofisticada. La multitud de canales que existen para relacionarse con los bancos junto con el nacimiento de la Web 2.0 (la primera conferencia de la Web 2.0 se celebró en octubre de 2004), aumentan la interactividad complicando aún más la captación y retención de clientes.

“Estamos asistiendo a un crecimiento impresionante de las comunidades online, de la Web 2.0 y del poder del usuario que exige respuesta rápidas, soluciones seguras y atención personalizada” comentó Peter Farley. “En este sentido, las entidades que consigan crear una infraestructura sencilla, integrada y eficiente invirtiendo en tecnología para satisfacer las necesidades de los clientes serán

---

<sup>33</sup> WILLIAMS D.: “Algorithmics y Citigroup lanzarán un paquete global de modelos de riesgo de crédito”. *Financial Tech Magazine*, nº 63 de 14-1-2006. Disponible en la red <http://www.algorithmics.com/> y [www.financialtech-mag.com/funciones/imprimir.php?ntt=4221](http://www.financialtech-mag.com/funciones/imprimir.php?ntt=4221)

las mejor posicionadas en el mercado y sobrevivirán a las diferentes presiones”, añadió<sup>34</sup>.

Suele ocurrir cuando se introducen novedades tecnológicas que, en la mayoría de las ocasiones, se presta demasiada atención a la tecnología y existe muy poco interés por las interfaces que utilizarán los usuarios. Se debe aprender la lección de etapas anteriores y se debe comenzar a tener en cuenta a los usuarios desde el principio para poder generar aplicaciones de Internet intuitivas que faciliten la interacción.

En el año 2005 los grupos empresariales cotizados de toda la Unión Europea, entre ellos los grupos de entidades de crédito, han tenido que presentar sus estados consolidados con unas nuevas normas contables, no sólo diferentes de las actuales, sino basadas en un diferente marco conceptual.

La armonización contable internacional, impulsada decididamente en los últimos años por las instituciones de la Unión Europea, aspira a una mejor comprensión de los estados contables de los grupos cotizados por parte de los accionistas, inversores, acreedores y, en general, de todos los interesados en la situación y evolución de dichos grupos, evitándose las dificultades derivadas de la existencia de normas distintas en cada país.

Las entidades de crédito españolas, como las empresas de los diferentes sectores y países europeos, han afrontado la necesidad de adaptarse a las nuevas normas contables definidas de acuerdo con un marco conceptual que pretende una representación razonable de la situación de la empresa y que es en algunos aspectos diferente de las convenciones contables que se han venido aplicando en España.

Pero el cambio contable no debe interferir en los criterios que los administradores bancarios apliquen en la gestión de su negocio, que deben de estar basados en la prudencia y eficiencia, y se deben seguir realizando las estimaciones contables, en las que siempre se precisa aplicar hipótesis con un cierto grado de subjetividad, teniendo en el punto de mira la necesidad de proteger la calidad de los activos, la solvencia, la confianza en el negocio y la continuidad de éste.

El Banco de España sigue reteniendo sus competencias en materia contable de entidades bajo su supervisión y las novedades están recogidas en su Circular 4/2004, de 22 de diciembre, que cambia sensiblemente el enfoque contable que se venía adoptando hasta la fecha, al tiempo que incrementa la responsabilidad de los gestores de las entidades en la elaboración de la información financiera, en aplicación de las NIIF. Los importantes cambios que introduce esta Circular

---

<sup>34</sup> FARLEY, P.: “La 4ª convocatoria internacional sobre TIC en el sector financiero apuesta por el cliente y la innovación tecnológica”. *Financial Tech Magazine*. Núm. 141. Diciembre 2007. Disponible en la red <http://www.financialtech-mag.com/>



motivan que el Banco de España haya modificado la Circular 5/1993, que desarrollaba la regulación sobre recursos propios y supervisión en base consolidada de las entidades de crédito. Esta modificación ha dado lugar a la Circular 3/2005,

### **3.7.- Implementación del Nuevo Acuerdo. Hoja de ruta**

Una vez publicado el nuevo Marco y en la fase final de su adaptación a las respectivas normativas nacionales, se abre un nuevo desafío: la implantación. En el caso español, los objetivos del nuevo Marco son coherentes con el enfoque supervisor del Banco de España, que se estructura bajo la metodología supervisora en base al riesgo, denominada SABER (Supervisión de la Actividad Bancaria bajo Enfoque Riesgo) y se fundamenta en conocer y mantener actualizado el perfil de riesgos de cada entidad supervisada, haciendo énfasis en el análisis individual y global de los riesgos asumidos por la entidad y en los controles internos y sistemas de gestión de riesgos aplicados para su mitigación. Y ello sin perder de vista la evaluación supervisora de la calidad de los activos, el análisis de la fortaleza y recurrencia de los resultados, y la calidad y suficiencia de los recursos propios.

El entorno económico actual plantea la necesidad de anticipar el conocimiento de los posibles problemas de falta de rentabilidad o estabilidad de la empresa. El análisis de solvencia o estabilidad de la empresa es útil a las entidades financieras para el análisis, seguimiento y catalogación de los riesgos.

Aparentemente, los reguladores de Basilea han abandonado la idea inicial de basar los requerimientos de recursos propios por riesgo de crédito en una modelización estadística completa y rigurosa de las propias entidades. La razón de este abandono es que esos modelos no están suficientemente generalizados, ni verificados en el caso de los que ya existen, para que constituyan una propuesta regulatoria práctica; y que el progreso en materia de modelos depende de la acumulación previa de unas ingentes masas de datos, lo que va a exigir mucho tiempo y esfuerzo. Pero los reguladores alientan a las entidades a seguir trabajando en el desarrollo y utilización de modelos internos.

La condición previa para poder aplicar métodos internos es obviamente disponer de la información necesaria sobre el coste real de las insolvencias. Una información que debe reunir dos características: tener un fondo histórico suficientemente largo y estar estratificada por categorías de riesgos homogéneos.

Los métodos internos de cálculo deben formar parte de un sistema adecuado de medición y gestión del riesgo de crédito que debe alcanzar idealmente a todas las fases del proceso, desde la selección y fijación de los precios, hasta el seguimiento posterior de los resultados obtenidos (especialmente de los adversos), sin olvidar la comprobación y actualización de los propios métodos, así como su utilización paralela en la estimación, en su día, de los

requerimientos de los recursos propios por riesgo de crédito, cuando también se acepten los modelos en este campo de la regulación.

Varias entidades españolas están vivamente interesadas en las técnicas avanzadas de cuantificación del riesgo, están desarrollando sistemas integrados de gestión del riesgo y están compilando las bases de datos necesarias. Por tanto en un plazo de tiempo tal vez no muy largo, deberían estar en posición de presentar al Banco de España sus métodos de cálculos internos. Y si eso no llegase a suceder, daría pie a la sospecha de que los parámetros del método estándar se han colocado a niveles demasiado bajos, que los cálculos internos de las entidades de crédito tienden a producir niveles de riesgo, y de provisión, más elevados. En tal caso el método estándar debería ser ajustado para hacerlo realista.

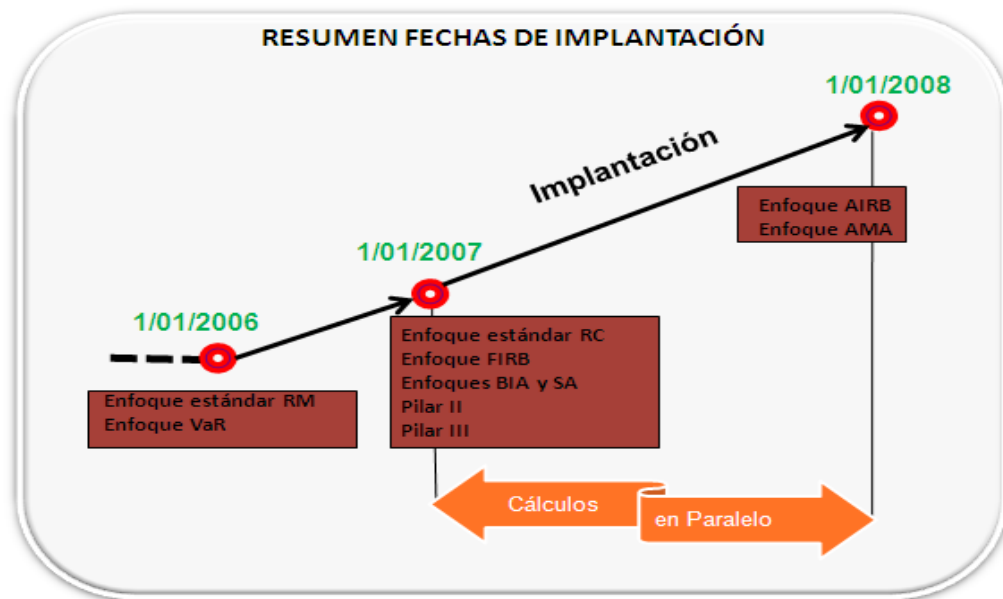
Hasta ahora los modelos internos de calificación crediticia se han caracterizado por el carácter subjetivo en su criterio de clasificación, segmentaban la cartera en niveles de riesgo poco robustos al no asociar a cada cliente un nivel de calidad crediticia relacionado con la solvencia del mismo, lo que ha inducido a los organismos reguladores a recomendar la utilización de los nuevos modelos internos de calificación.

La implementación del nuevo marco será beneficiosa, aunque costosa. Hay costes evidentes de la implementación de Basilea II, siendo probablemente el más notable el que supone la actualización de los sistemas de gestión interna de los riesgos, en especial para las entidades que quieran aplicar los métodos avanzados. También habrá costes, en especial de validación, para los supervisores.

Sin embargo, en el caso de los bancos, es difícil separar estos costes de los que habrían soportado en cualquier caso (sin un Nuevo Acuerdo) para poner sus sistemas al día o para desarrollarlos, y se reconoce que algunos de los cálculos que circulan exageran la cuantía. Por otra parte, la implementación de Basilea II tiene unos beneficios evidentes que van mucho más allá del cumplimiento cuantitativo de la norma e, incluso, del potencial ahorro de capital de ir a los modelos más avanzados.

En resumen, los enfoques avanzados son complejos y costosos, es esencial asegurar la calidad de la implantación efectiva de la nueva regulación y es necesaria una aplicación consistente del Marco en el ámbito internacional. Todo ello sólo podrá conseguirse tras un proceso muy exigente y riguroso de validación y aceptación de los modelos avanzados para su uso regulatorio.

El Gráfico nº 3. II resume las fechas de implantación:



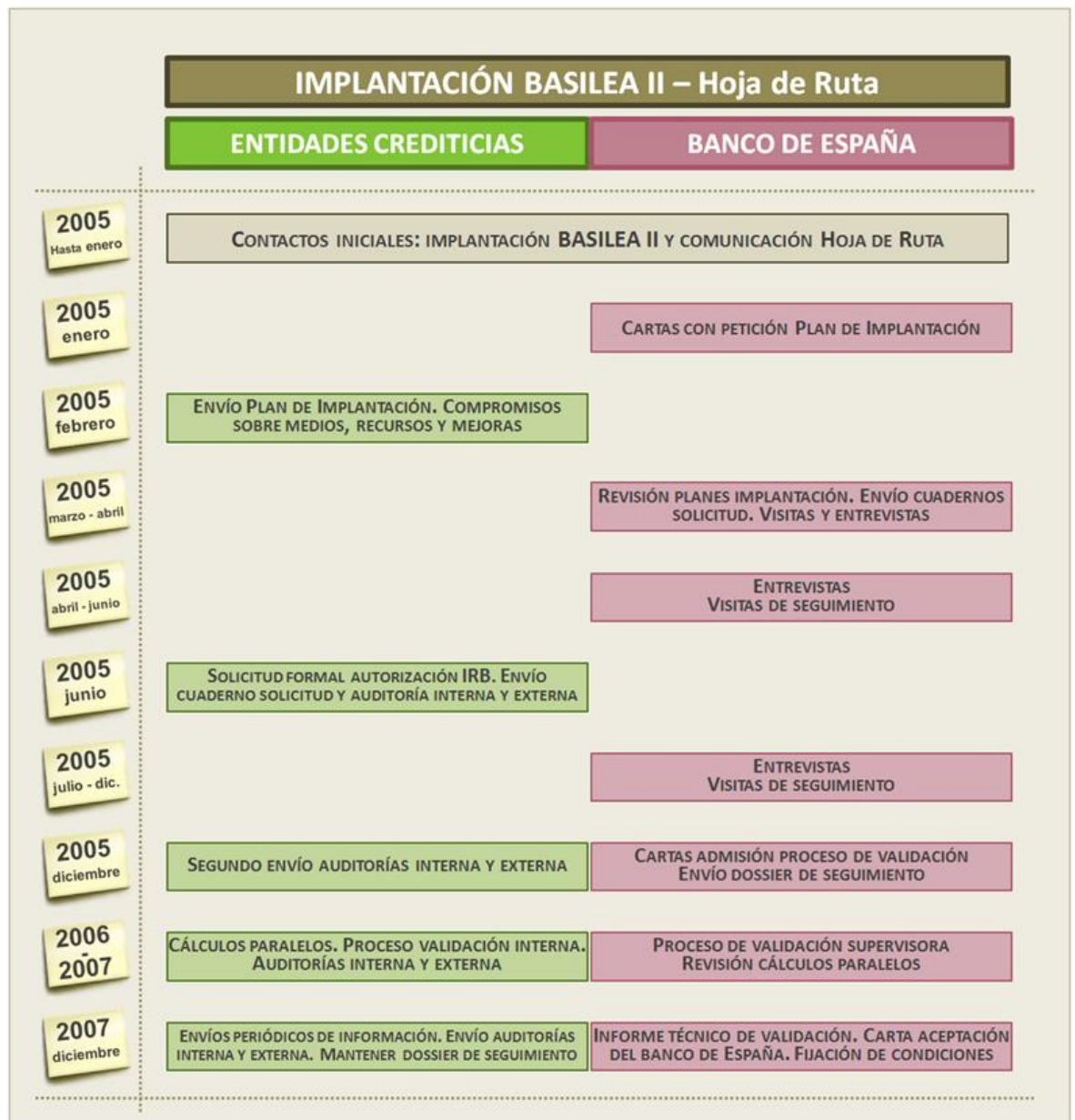
FUENTE: Banco de España y Elaboración propia.

En enero de 2007, tras la correspondiente incorporación al derecho español de la nueva Directiva, entrarán en vigor el enfoque estándar y el enfoque IRB básico para riesgo de crédito, los enfoques del indicador básico y estándar para riesgo operacional, y las obligaciones derivadas de los Pilares 2 y 3. En enero de 2008 entrarán en vigor los enfoques más complejos, el IRB avanzado para riesgo de crédito y el AMA de riesgo operacional. Por otra parte, durante 2006 y 2007 se llevarán a cabo los ejercicios en paralelo para evaluar la magnitud del cambio en la exigencia de recursos propios al pasar de los cálculos regulatorios en Basilea I al uso de enfoques avanzados en Basilea II.

Dentro de los trabajos desarrollados por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, cabe destacar la revisión de los principios para la supervisión bancaria efectiva (*Core Principles for Effective Banking Supervision*), cuyo texto final se publicó en octubre de 2006. También hay que señalar los trabajos realizados para facilitar la implementación, a nivel internacional, de Basilea II, a través de los trabajos del AIG (*Accord Implementation Group*), uno de los principales subgrupos del Comité, que está presidido desde noviembre de 2006 por el Banco de España. En este año los trabajos sobre los planes de implementación, intercambio de información entre supervisores y validación fueron los temas centrales.

Un mayor grado de detalle respecto a la implantación de Basilea II puede obtenerse de la observación de la hoja de ruta recogida en el Gráfico nº 3. III

Gráfico nº 3. III



**FUENTE: Banco de España**  
**Elaboración Propia**

Basilea II finalmente arrancó en firme en enero de 2007. Algunos bancos europeos que han optado por el enfoque estándar y el enfoque básico de calificaciones internas para el riesgo de crédito ya han empezado a operar bajo el nuevo marco, mientras que los que persiguen el enfoque avanzado de calificaciones internas estarán dando los últimos toques para la implantación en enero de 2008.

Para algunos bancos ha resultado mas difícil y complicado alcanzar el estatus calificaciones internas de lo que se había pensado, incluso alguno se ha retirado. Los proyectos de Basilea II han resultado complicados y muchos bancos han visto que el obstáculo final, la obtención de exenciones o reducciones para los modelos del enfoque basado en calificaciones internas o del método de medición avanzada (para el riesgo operativo), no ha resultado tan sencillo como habían esperado, en particular dadas las duras exigencias para la prueba de tensión y el control de la gestión, y la verificación independiente.

Dice Simon Hills, director de regulación prudencial y riesgo de la British Bankers' Association, que "la mayoría de los banqueros con los que hablo no cree que su capital regulatorio vaya a ser inferior con Basilea II de lo que lo fue anteriormente con Basilea I, pero se han gastado importantes sumas en la implantación". "Creo que el beneficio que esperan a cambio es el reconocimiento por parte de los reguladores de que el enfoque que van a adoptar con respecto a la implantación será un enfoque pragmático y que no se les va a exigir una observancia normativa del 100% desde el primer día"<sup>35</sup>.

El año que viene va a ser un período crucial para las instituciones financieras y los reguladores, cuando intenten que el Acuerdo funcione en la práctica. "El siguiente año de ejecución paralela será un viaje de descubrimiento tanto para los reguladores como para el sector", dice Hills.

Barbara Frohn, vicepresidente senior, gestión de cartera y calificaciones crediticias de ABN Amro da la siguiente opinión respecto a si ha valido la pena el dinero y los recursos que ha requerido la implantación del Acuerdo: "El Acuerdo ha ofrecido un impulso para promover las prácticas de gestión de riesgos y, así pues, ha valido la pena dedicarle una atención y unas inversiones que, de todas formas, había que dedicar antes o después. Sin embargo los costes han sido mas elevados de lo necesario dada la, a veces muy detallada, naturaleza de la normativa"<sup>36</sup>.

Andrew Cross, director del programa para Basilea II de Credit Suisse, respecto al tema anterior manifestó: "Puede que para otros participantes resulte más útil, pero en el caso de Credit Suisse la respuesta es no. Basilea II ha supuesto un coste considerable y el beneficio en la gestión de riesgos ha sido pequeño en contraposición a nuestros existentes sistemas internos. Basilea II ha constituido probablemente un estímulo para mejorar los estándares de riesgo en un número determinado de bancos; aunque esta por demostrar que haya sido una sabia inversión de tiempo y dinero dado el coste que ha supuesto. Si tuviéramos la oportunidad de dar marcha atrás al reloj, sabiendo entonces lo

---

<sup>35</sup> RISK ESPAÑA.: Basilea II ¿Mucho ruido y pocas nueces? .Primavera de 2007. Disponible en la red <http://www.risk.net/public/showPage.html?page=444504>

<sup>36</sup> RISK ESPAÑA.: Op. Cit.

que sabemos ahora, dudo de que muchos de los principales bancos defendieran firmemente Basilea II en su forma actual”<sup>37</sup>

Los Acuerdos de Basilea II son buenas noticias. Por un lado, los departamentos de riesgo de las instituciones financieras tendrán nuevas responsabilidades y requerirán de personal con mayor formación académica, al menos con una maestría relacionada con el riesgo de crédito, que enfatice los aspectos de modelado y valuación matemática del riesgo. Por otro lado, beneficiarán también a los investigadores y a los productores de software financiero, quienes deberán responder con nuevas metodologías, susceptibles de implementarse en forma eficiente y flexible en una computadora, para el tratamiento de cada uno de los riesgos antes descritos. En suma, buenas perspectivas laborales para los alumnos de las carreras de económicas, actuariales, y matemáticas.

Los productores de software financieros desde hace una década vienen trabajando en la construcción de modelos o aplicaciones y ofertando en el mercado. Así, por ejemplo, la empresa informática NCS, de capital totalmente español, ha diseñado en colaboración con un equipo de profesores de la Universidad de Murcia, un programa informático estándar denominado “Gestor Suite” que permite conocer el riesgo de morosidad que tiene una operación comercial. “El programa se presenta como un sistema analítico capaz de evaluar el riesgo crediticio. De tal forma que se ejerza un control sobre las operaciones activas realizadas, tanto por el interés propio de gestión interna de cada entidad financiera, como por las exigencias dictadas por el Banco de España”<sup>38</sup>.

También el Departamento de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Zaragoza ha desarrollado el programa “Z – Plus” integrando una red neuronal en el marco de un sistema informatizado de Ayuda a la Toma de Decisiones.

Grandes consultoras como Andersen (Hoy Deloitte) están ofreciendo sus servicios a las entidades financieras.

La Asociación XBRL España, que preside el Banco de España, trabaja en la creación de taxonomías, o diccionarios de términos estándar, mediante el lenguaje XBRL. Las taxonomías pueden ser utilizadas en el intercambio de información financiera entre las empresas y los agentes que les demandan información, con varios fines (supervisores, estadísticos y otros).

Aunque las nuevas tecnologías han aumentado la capacidad para intercambiar datos de empresas, queda un camino por recorrer en la optimización del sistema de emisión y recogida de información. La mejora está vinculada a la existencia de estándares reconocidos globalmente, que eliminen la desconexión existente entre quien crea la información y quien la recibe.

---

<sup>37</sup> RISK ESPAÑA.: Op. Cit.

<sup>38</sup> CASSINELLO, P.: “Antes de invertir, Conozca los riesgos”. *Su Dinero*, nº 84, junio 1997. Disponible en la red <http://www.elmundo.es/sudinero/noticias/act-84-4.html>

La creación de la red Internet, y el rápido crecimiento en su uso como medio para compartir e intercambiar información, impulsó la creación de estándares que permitan la conexión entre ordenadores y sistemas de diferentes usuarios, eliminando las barreras tecnológicas.

XML (eXtended Markup Language) se ha convertido en el estándar mundial por la facilidad que introduce al incorporar información sobre la propia información intercambiada, lo que permite conocer, a quienes utilizan el estándar, las características de los datos que están transmitiendo y recibiendo en sus ordenadores. De este lenguaje se han derivado diferentes «dialectos», o modelos de información, basados en XML, pero con aspectos específicos, según cuál sea el uso que se va a hacer de ellos. Por lo que respecta a la información financiera (singularmente a la aportada por las empresas en sus cuentas anuales), en 1998 se creó el modelo XBRL (eXtensible Business Reporting Language), mediante la organización de un consorcio internacional, sin ánimo de lucro, en el que participan todos los agentes involucrados en la creación, intercambio y uso de la información de empresa. En poco más de siete años, este estándar se ha convertido en la referencia mundial para el intercambio de información financiera de empresa, precisamente porque en su desarrollo se han involucrado todos los agentes interesados en la cadena de información.

El proyecto «Sistema de Intercambio de Información Financiera» plantea el desarrollo de un sistema de intercambio de información con las entidades de crédito, soportado en XBRL, que tiene como objetivo el envío de los estados financieros públicos definidos en la Circular 4/2004, que adapta la normativa española a las NIIF (IFRS en su acrónimo inglés).

Con el fin de avanzar y acelerar al máximo la ejecución de los trabajos, se decidió la creación de un grupo de desarrollo de una taxonomía XBRL. Dado que esta taxonomía será común a los 25 Estados miembros de la UE, cabe destacar la gran homogeneidad que traerá su puesta en práctica, pues supondrá un núcleo de información común en toda la Unión Europea en materia de solvencia de entidades de crédito, completada con extensiones nacionales correspondientes en aquello que sea preciso.

Desde el pasado año, todas las entidades financieras reportan al Banco de España en este lenguaje y a lo largo de 2007 este estándar se ha extendido al resto del mercado financiero español. La tercera edición del congreso nacional de XBRL en España, celebrado el pasado mes de noviembre, certificó el nuevo enfoque de la asociación el difundir el estándar en Pequeñas y Medianas Empresas y Organismos de la Administración.

La implantación del enfoque IRB avanzado, cuya previsión como anteriormente ha sido indicado se fijaba en enero de 2008, ha experimentado una demora. Pues antes de que los Supervisores autorizaran o validaran los modelos

internos de las entidades crediticias era necesario cubrir las siguientes etapas: primera, transponer la Directiva Comunitaria a nuestro ordenamiento jurídico mediante la correspondiente Ley; segunda, desarrollar esa Ley a través de un Real Decreto; tercera, y última, desarrollar con mayor profundidad dicho Real Decreto con la correspondiente Circular del Banco de España. A continuación se comentan, brevemente, cada uno de estos instrumentos jurídicos.

*Ley 36/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica la Ley 13/1985, de 25 de mayo, de coeficientes de inversión, recursos propios y obligaciones de información de los intermediarios financieros y otras normas del sistema financiero.* En el preámbulo de esta Ley puede leerse: “La supervisión prudencial de las entidades de crédito persigue garantizar la estabilidad del sistema financiero español, previniendo la aparición de crisis entre aquellas entidades que conforman su tejido. La razón última de esta política cautelar reside en la especial importancia que, para el adecuado funcionamiento de la economía, tiene el papel desempeñado por las entidades de crédito en la canalización del ahorro hacia la inversión”...

”Por ello, a través de proyectos de armonización internacional, se están tomando medidas para converger en los criterios prudenciales sobre exigencia de recursos propios de los intermediarios financieros de cada país”...

”A pesar de que el Acuerdo de Basilea de 1988 dio respuestas sencillas y adecuadas al momento, transcurridos casi veinte años, se ha percibido la inadaptación del mismo a la medición y gestión de los riesgos de un sector financiero que, paulatinamente, ha ido introduciendo nuevos y cada vez más sofisticados procedimientos y sistemas”

”Por ello, la necesaria revisión se abordó en el ámbito internacional con el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea de 2004 que, posteriormente, se incorporó al acervo comunitario a través de la Directiva 2006/48/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio (refundición), y de la Directiva 2006/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, sobre la adecuación del capital de las empresas de inversión y de las entidades de crédito (refundición). La primera de estas dos Directivas es la que se traspone parcialmente al ordenamiento jurídico español mediante la presente Ley”...

”De este modo, a los objetivos fundamentales de asegurar un nivel de solvencia suficiente y lograr una igualdad competitiva entre los bancos, se añaden los de hacer el capital regulatorio exigido más sensible a los riesgos reales e incentivar una mejor gestión de los riesgos por parte de las entidades”...

”La presente Ley aborda la estricta transposición de la mencionada Directiva 2006/48/CE. Se trata, no obstante, de una transposición parcial en la medida en que la especificación técnica de buena parte de la norma comunitaria hace



necesario culminar el proceso de transposición en disposiciones de rango inferior”.

*Real Decreto 216/2008, de 15 de febrero, de recursos propios de las entidades financieras.* Aborda, a través de 40 páginas, la transposición de las directivas comunitarias anteriormente indicadas. En su preámbulo se indica: “No obstante, se trata de nuevo de una transposición parcial en la medida en que la especificación técnica de buena parte de las dos normas comunitarias hace necesario culminar el proceso de transposición en disposiciones de rango inferior”.

El tratamiento del riesgo de crédito es objeto de consideración en el capítulo III de este Real Decreto, que en su preámbulo, al respecto, literalmente indica:

“El capítulo III contiene tres artículos iniciales y se divide, posteriormente, en cuatro distintas secciones cuyo nexo de unión es el hecho de estar referidas al tratamiento del riesgo de crédito dentro del cálculo de los requerimientos de recursos propios.

Los primeros tres artículos especifican en términos cuantitativos el requerimiento de recursos propios por el riesgo tratado en este capítulo y establecen la opción para las entidades de elegir el método de cálculo de este requerimiento más adecuado a su tamaño o grado de sofisticación entre el método estándar y el método basado en calificaciones internas”...

“La sección primera del capítulo contiene las especificaciones del método estándar. Las ponderaciones por riesgo de las diferentes exposiciones se calculan dentro de este método por referencia a las calificaciones crediticias de agencias de calificación externa o, en determinados casos, de Agencias de Crédito a la Exportación. La sección segunda de este capítulo contiene las especificaciones referidas al método basado en las calificaciones internas. Este método, cuyo uso por parte de las entidades de crédito está sujeto a la autorización previa del Banco de España, supone que las entidades utilicen a efectos de determinar sus propios requerimientos de recursos propios mínimos las calificaciones crediticias de sus exposiciones que ellas mismas hayan calculado con modelos de riesgo internos basados en datos de su experiencia pasada con cada tipo de exposiciones”.

*Circular 3/2008, de 22 de mayo, del Banco de España, a entidades de crédito, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos (BOE núm. 140 de 10 junio 2008).* En el preámbulo de esta Circular puede leerse:

“La presente Circular constituye el desarrollo final, en el ámbito de las entidades de crédito, de la legislación sobre recursos propios y supervisión en base consolidada de las entidades financieras dictadas a partir de Ley 36/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica la Ley 13/1985, de 25 de mayo, de coeficiente de inversión, recursos propios y obligaciones de información de los intermediarios financieros y otras normas del sistema financiero, y que comprende también el Real Decreto 216/2008, de 15 de febrero, de recursos propios de las entidades financieras. Con ello se culmina también el proceso de adaptación de la legislación española de entidades de crédito a las directivas comunitarias...”

“La complejidad técnica y el detalle en el que entran las nuevas reglas han aconsejado que la Ley y el Real Decreto citados, como corresponde a normas de su rango, habiliten al Banco de España, como organismo supervisor, para la transposición efectiva de la Directiva en un amplísimo grado. De hecho, en muchos casos, aquellas normas sólo arbitran principios básicos, dejando al Banco el desarrollo completo de las, en muchos casos muy voluminosas, especificaciones establecidas en el articulado, y sobre todo en los diferentes anejos, de la Directiva.

Es por ello que la presente Circular es tan larga y compleja como lo son las Directivas de que trae causa, dado que, además, siguiendo un modelo que pretende facilitar la consulta y el cumplimiento de las normas aplicables, ha incluido en su texto, literalmente en muchos casos, buena parte de las disposiciones contenidas en el texto reglamentario dictado en desarrollo de la Ley 36/2007”.

El tratamiento del riesgo de crédito, a los efectos que interesan a esta tesis, es llevado a cabo en el capítulo cuarto, secciones primera y segunda, de esta Circular larga y compleja, como indica en su preámbulo, que abarca una extensión de 183 páginas.

Con estas tres disposiciones que, muy brevemente, se han comentado se cumplen los requisitos para que nuestra Supervisión bancaria autorice el uso de modelos internos a los grupos bancarios inicialmente interesados en ellos. Todo parece indicar que dicha autorización se produzca, mediante carta individual dirigida a cada entidad crediticia, en la última semana de junio o primera de julio.

Se puede concluir indicando que la Circular 4/2004 y la Circular 3/2008 comprenden, prácticamente, toda la normativa aplicable a la actividad desarrollada por las entidades crediticias.

La situación actual o estado del arte respecto a la utilización de modelos internos de calificación indicar que, para los grupos bancarios a los que se les autorice, será una realidad en la segunda mitad del presente año.

## 4.- LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES

Las investigaciones sobre la predicción de la insolvencia empresarial aparecen a principios del siglo XX en Estados Unidos, pero es a partir de la crisis del 29 cuando se desarrollan de una forma muy rudimentaria.

Poco después de la segunda guerra mundial se desarrollaron técnicas matemáticas que en sus inicios fueron utilizadas para resolver problemas derivados de aspectos militares tales como, por ejemplo, determinar convoyes de tamaño óptimo, forma óptima de abastecer a las tropas, entre otros, y quizás por esa razón a este tipo de técnicas se las conoció con la denominación de Investigación Operativa.

A partir de la década de los años sesenta estas técnicas fueron pasando al campo empresarial recibiendo diferentes denominaciones tales como *Investigación Operativa*, *Investigación de Operaciones*, *Sistemas de Decisión* o *Métodos Cuantitativos*.

En los años sesenta y setenta la utilización de los métodos cuantitativos estaba limitado a las grandes empresas industriales (refinerías de petróleo, plantas químicas, siderurgias, etc.) que se podían permitir utilizar este tipo de técnicas ya que, a pesar del coste de su implantación, los ahorros o beneficios que obtenían con ellas les compensaba sobradamente de los altos costes que suponía su implementación. En los ambientes académicos de esta época la preocupación se centraba en el desarrollo de algoritmos eficientes que posibilitara su utilización en ordenadores más pequeños o resolver problemas de mayor tamaño.

Desde la década de los 60, con los avances de la estadística y la informática, han ido apareciendo estudios acerca de la predicción del fracaso empresarial, con lo que se dio un fuerte impulso a la investigación. A finales de los años

sesenta aparecen dos artículos, uno realizado por Beaver<sup>39</sup> en 1966, y, otro por Altman<sup>40</sup> en 1968, que se consideran pioneros en esta materia. A partir de ese momento e impulsados por la crisis económica o crisis del petróleo de 1973 los estudios publicados aumentaron considerablemente

Todos ellos han sido el fruto de la necesidad cada vez más acuciante de poder diagnosticar, para así predecir, el estado de salud de las empresas. En la mayoría de los casos, estos trabajos son el producto de una investigación sobre datos contables y financieros, sobre los cuales se aplican técnicas estadísticas con el objetivo de obtener modelos que permitan dar respuesta adecuada a la pregunta sobre si una empresa puede llegar a una situación de insolvencia en el futuro.

Por otra parte, estos modelos han de ser adaptados a la realidad en la que nos movemos y la Pequeña y Mediana Empresa española tiene unas características muy definidas que obligan a un planteamiento para su mejor adecuación.

La aplicación de métodos cuantitativos en las Pequeñas y Medianas Empresas no se extiende sino a partir de 1982 con la aparición del Ordenador Personal (en lenguaje coloquial PC) y la divulgación de uso de la Hoja de Cálculo, que hacen posible el abaratamiento de su implantación.

Aunque los antecedentes del uso de ratios para medir el grado de solvencia se remontan a finales del siglo XIX otorgando gran valor a la relación entre el activo y pasivo circulantes (fondo de maniobra), cuando van apareciendo los primeros modelos estadísticos para valorar la solvencia empresarial se van ampliando el número de ratios utilizadas.

William H. Beaver, fue pionero en 1966 en investigar como las ratios financieras podían ser útiles para predecir la quiebra de las empresas. En su trabajo analizó varias ratios financieras de empresas, cinco años antes de que se produjera la quiebra, comparándolos con las ratios de empresas solventes.

De lo mucho publicado en torno al tema de la solvencia empresarial se puede hacer una clasificación atendiendo a diferentes criterios, valgan entre otros los siguientes:

Atendiendo a la pretensión u objetivo del estudio:

- a) Confección de un modelo de predicción
- b) Comparación de modelos para discriminar entre las mejores alternativas
- c) Se realiza una formulación teórica que sustente la selección de los resultados

En función de la técnica estadística aplicada:

- a) Análisis discriminante múltiple

---

<sup>39</sup> BEAVER, W.: "Financial ratios as predictors of failure". *Journal of Accounting Research. Supplement on Empirical Research in Accounting*. 1966. Pp. 71-111

<sup>40</sup> ALTMAN, E.: "Financial ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". *Journal of Finance*, vol. 23, núm. 4. September. 1968. Pp. 589-609.

- b) Modelos de probabilidad condicional: Logit y Probit
- c) Particiones iterativas
- d) Redes neuronales artificiales

En España esta línea de investigación tiene su despegue con los pioneros trabajos de Laffarga Briones *et. al*<sup>41</sup>. [1985, 1986, 1987] para el sector bancario, posteriormente cabe citar a Gabás Trigo<sup>42</sup> [1990] con un completo estudio sobre diferentes sectores así como con la utilización de técnicas novedosas.

La ausencia de una teoría explicativa que facilite y guíe el proceso de elección de las ratios más adecuadas para evaluar la solvencia o grado de riesgo de los clientes de una entidad de crédito, ha hecho que la mayoría de los investigadores hayan optado por seleccionar las variables explicativas de sus modelos atendiendo, básicamente, a su frecuencia de aparición en los trabajos más relevantes publicados sobre el tema.

Este apartado constituye sólo una pequeña revisión de las aportaciones más fundamentales en este campo de investigación, pero en modo absoluto, un estudio detallado.

Aunque no siempre es posible predecir si una empresa va a fracasar o no, su estudio constituye una información de gran utilidad para tratar de corregir con suficiente antelación situaciones ante un potencial fracaso o bien para que los distintos agentes económicos relacionados directa o indirectamente con la empresa adopten decisiones de riesgo.

El principal estímulo de los investigadores en este campo ha sido el de encontrar una respuesta satisfactoria a esta necesidad de información, por lo que se han venido utilizando un nutrido grupo de técnicas y herramientas para la confección de modelos predictivos con el objetivo de detectar, con cierto grado de anticipación, situaciones específicas de riesgo.

Una modalidad muy extendida ha sido la utilización de muestras emparejadas, esto es, igual número de empresas sanas que fallidas. Ahora bien como cita Rodríguez López<sup>43</sup>, según Palepu (1986) existen tres serios inconvenientes a tener en consideración, derivados de la aplicación de esta técnica:

- El modelo es difícilmente generalizable al resto de la población.

<sup>41</sup> LAFFARGA BRIONES, J ; MARTIN MARIN, J. L; y VAZQUEZ CUETO, M.J.: "Predicción de la crisis bancaria en España: comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante". *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 18, 1987 ,Pp. 49-57

<sup>42</sup> GABAS TRIGO, F.: "Técnicas actuales de análisis contable: evaluación de la solvencia empresarial". Ministerio de Economía. 1990

<sup>43</sup> RODRIGUEZ LOPEZ, M.: "El fracaso empresarial en Galicia a través del análisis tradicional de la información contable. La capacidad predictiva del Análisis Univariante". Universidad de A Coruña. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Disponible en la red <http://www.usc.es/~idega/manuelro.doc>

- Sobreestimación de la capacidad predictiva de los modelos
- Existe la posibilidad de añadir dificultad a la interpretación económica de los modelos.

En los apartados siguientes se presenta una recopilación esquemática de anteriores investigaciones realizadas, que el autor ha encontrado en la literatura económico-financiera relacionada con el tema objeto de análisis a través de las lecturas llevadas a cabo en la fase de preparación de la investigación, y que proporciona una panorámica sobre: períodos temporales objeto de análisis; tamaños y técnicas de muestreo aplicadas; número de ratios o variables inicialmente consideradas en los análisis; sector de actividad investigado; número de ratios finales que recogen los modelos; y, técnica estadística o econométrica empleada.

Se ha elegido como año de corte, para diferenciar los apartados, el de 1985 ya que hasta dicho año no se han encontrado referencias que recojan investigaciones de este tipo en nuestro país.

#### **4.1.- Hasta 1985**

Los primeros trabajos en este ámbito tuvieron lugar en Estados Unidos, concretamente fueron los estudios de Beaver (1966) y Altman (1968). Estos modelos han ido evolucionando con el uso de técnicas cada vez más sofisticadas y complejas y con una búsqueda de indicadores financieros cada vez más eficientes. Así, en los últimos treinta años se han desarrollado un gran número de trabajos, principalmente empíricos, cobrando fuerza en Europa en la década de los ochenta y en España en los años noventa.

Para los trabajos de ineludible cita en la investigación sobre el fracaso empresarial, como son los de Beaver (1966) o Altman (1968), pocos son los antecedentes dignos de señalar. Por consiguiente, no es arriesgado afirmar que la década de los sesenta marca el inicio de esta línea de investigación.

Beaver fue uno de los pioneros en usar técnicas estadísticas en el análisis de ratios financieros para predecir el fracaso empresarial. En su trabajo, comenzando con 30 ratios tomados de 79 compañías de las cuales unas fracasaron y otras no, 6 ratios fueron seleccionados. Los datos correspondían a los últimos 5 años antes del fracaso.

Sin embargo el modelo univariable de Beaver contrasta con el carácter multivariable inherente a la información de la situación financiera. Por lo tanto, para valorar correctamente la información arriba mencionada, esta debe ser interpretada desde una perspectiva que permita pensar sobre varios aspectos financieros de la empresa como un todo. La búsqueda de esta perspectiva ha sido la razón por la cual muchos investigadores han usado técnicas estadísticas multivariadas para la predicción del fracaso empresarial.

Altman fue el pionero en la aplicación de Análisis Discriminante al anteriormente mencionado problema obteniendo resultados sorprendentes. La combinación lineal de cinco ratios constituyó un predictor capaz de discriminar entre estados “saludables” y “fracasos” con un alto porcentaje de éxito en los dos años previos al fracaso. El trabajo inicial de Altman fue adaptado, actualizado y mejorado por muchos investigadores. La necesidad de una alternativa estadística para evitar los problemas relacionados con el Análisis Discriminante condujeron al uso de modelos basados en la probabilidad condicional, logit y probit, con requerimientos más flexibles.

A lo largo de la literatura concerniente al tema ha quedado demostrada la utilidad de los modelos de predicción de la quiebra como sistemas capaces de anticipar situaciones de crisis en las empresas. Aun así, es necesario implantar una cultura en el ámbito financiero que muestre mayor interés por estas técnicas, que en ocasiones pueden ser capaces de evitar situaciones graves.

Todos estos modelos tienen en común el que tratan de obtener un indicador de solvencia, llamado generalmente análisis Z. En nuestra opinión este indicador es muy útil pero no está exento de inconvenientes, debido a que la información que suministra es muy escueta. Puede suceder que varias empresas que tengan una estructura financiera muy diferente presenten el mismo valor para el indicador de solvencia. No es fácil conocer qué rasgos financieros caracterizan a una empresa, qué problemas tiene, a partir exclusivamente de su indicador Z, por lo que hay que completarlo con otros análisis.

El empleo de modelos de puntuación ha sido ampliamente documentado por la literatura financiera desde que, en 1966, Beaver publicara su trabajo pionero “Financial ratios as Predictors of Failure”, que sirvió de referencia para posteriores investigaciones. El objetivo de Beaver era analizar la utilidad de las ratios financieras como predictoras del fracaso empresarial, definido éste como la incapacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones financieras al vencimiento.

El análisis de los datos se dividió en tres partes: análisis de perfiles estadísticos, test de clasificación dicotómica y análisis de ratios de probabilidad. El principal problema del modelo desarrollado por Beaver consistía en su carácter univariante; es decir, sólo se pueden clasificar las empresas “ratio a ratio”, existiendo la posibilidad de que una determinada compañía sea clasificada de forma distinta por dos ratios. Son limitaciones de este modelo el hecho de que las diferentes variables pueden proporcionar clasificaciones conflictivas y que la consideración de una gran cantidad de ratios de forma aislada, es superior a la capacidad de asimilación que tiene el analista. A pesar de las limitaciones de este primer análisis, no se ha de olvidar que la intención de Beaver “no era encontrar el mejor predictor del fracaso empresarial, sino analizar la habilidad predictiva de los ratios financieros”.

Los métodos de análisis multivariante “de carácter contable” construyen una función que ofrece como resultado, a partir de la ponderación de varios



indicadores, principalmente una serie de ratios extraídos de los estados financieros del cliente, una puntuación o una probabilidad de fracaso de la actividad empresarial.

En los últimos años se han desarrollado gran variedad de técnicas, la mayoría de ellas de carácter estadístico, para la evaluación del riesgo de insolvencia a partir de una serie de ratios extraídos de los estados financieros de la empresa. A pesar de esta enorme variedad, es el análisis discriminante el que sigue gozando de mayor popularidad. Éste puede ser descrito como una técnica multivariante que asigna una puntuación a cada empresa, utilizando una combinación lineal de variables independientes.

En el caso de que se trate de discriminar entre grupos de empresas sanas y fallidas, se establece un punto de corte, de tal forma que las empresas con una puntuación por debajo de éste se espera que “fallen”, mientras que aquellas que obtengan una calificación por encima del punto de corte, se espera que resulten viables o, dicho de otra forma, hagan frente al compromiso de pago que adquirieron al concertar el crédito con la entidad financiera.

En el modelo de análisis discriminante, las ponderaciones que se asignan a las variables independientes son aquellas que hacen máxima la diferencia entre las varianzas de ambos grupos a la vez que minimizan la dispersión dentro de cada grupo. Interesa encontrar la función que maximice el cociente entre la variabilidad entre grupos y la variabilidad dentro de grupos. De esta manera, la función debe tener el máximo poder posible de discriminación de los grupos.

En el Cuadro nº 4. I se ofrece una recopilación esquemática de las investigaciones que el autor ha encontrado, como anteriormente se indicó, en la fase preliminar o de preparación de la investigación. Son treinta los trabajos recogidos y todos ellos realizados por investigadores extranjeros.

De la observación del citado Cuadro se deduce que la técnica del emparejamiento – empresas “problemáticas” con empresas “normales”- es la modalidad de muestra más frecuente, y a juicio del autor de esta tesis esa circunstancia, afortunadamente, no es representativa de la realidad. En 1993, cuando la tasa de morosidad alcanzó su punto álgido no llegó al 10 por ciento. Otra característica observable en dicho cuadro es lo reducido de los tamaños muestrales, de las treinta investigaciones recogidas tan solo en ocho de ellas el número de empresas sanas o “normales” supera el centenar. En modo alguno se pone en duda la certeza de los resultados que se han obtenido para los datos tratados, pero con muestras reducidas ¿es posible inferir los resultados al resto de la actividad económica?, e incluso ¿se pueden trasladar a otras sociedades o países en los que las circunstancias socioeconómicas son diferentes?.

El número de variables o ratios contemplados inicialmente en los modelos, parece alto. Solo la tercera parte de las investigaciones recogen menos de diez

Cuadro nº 4. I

## LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES

Investigador	Año	Periodo Analizado	Tamaño Muestra	Modalidad Muestra	Ratios Inicio	Ratios Final	Tipo Empre	Técnica Análisis
Beaver	1966	1954-1964	79+79	Emparejadas	30	6	38 sectores	Enfoque unidimensional
Altman	1968	1946-1965	33+33	Emparejadas	22	5		Anal. Discriminante M
Deakin	1972	1964-1970	32+32	Emparejadas	14	14	Industriales	Anal. Discriminante M
Edminster	1972	1954-1969	42+42	Emparejadas	19	7		Anal. Discriminante M
Blum	1974	1954-1968	115+115	Emparejadas	12	12	Industriales	Anal. Discriminante M
Sinkey	1975	1969-1972	110+110	Emparejadas	10	6	Bancos	Anal. Discriminante M
Libby	1975		43	Banqueros	5	5		Anál. Compon. Princip
Elam	1975	1966-1972	48+48	Emparejadas	28	De 9 a 13		Análisis Multivariante
Wilcox	1976	1949-1971	52+52	Emparejadas	4	4	Industriales	Mod. Ruina del Jugador
Altman et al.	1977	1969-1975	58+53	Emparejadas	27	5	Comer/Indus	Anal. Discriminante M
Deakin	1977	1964-1969	80+63	Emparejadas	5	5		Anal. Discriminante M
Rose & Scott	1978	1965-1975	69+69	Emparejadas	110	4	Bancos	Anál. Discriminante M
Ohlson	1980	1970-1976	2058+105		9	9		Análisis Logit
Dambolena & Khoury	1980	1969-1975	46+46	Emparejadas	19	9	Comer/Indus	Anal. Discriminante M
Hamer	1983	1966-1975	44+44	Emparejadas			Industriales	Anál. Discrimin. y Logit

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro nº 4. I (continuación)

**LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES**

Investigador	Año	Periodo Analizado	Tamaño Muestra	Modalidad Muestra	Ratios Inicio	Ratios Final	Tipo Empre	Técnica Análisis
Mensah	1983	1972-1980	110+110	Emparejadas	40	De 10 a 4	Banca	Anál. Factorial y Logit
Caevel, Jean de	1983		55+54		59			Modelo lineal
Zmijewski	1984	1972-1978	1000+81		3	3		Análisis Probit
Frydman et al.	1985	1971-1981	142+58		20	De 10 a 4		Anál. Discrim y Arbol Part
Casey & Bartzack	1985	1972-1982	230+60		8	5		Anál. Discrimin. y Logit
Gentry et al.	1985	1971-1981	33+33	Emparejadas	8	8	Industriales	Anál. Discrim. Probit y Logit
Zavgren	1985	1972-1980	45+45	Emparejadas	7	7	Industriales	Análisis Logit
Gombola et al.	1987	1970-1982	77		24	6	Industriales	Análisis Factorial
Plat & Plat	1990	1972-1987	57+57		26		Ind/Corn	Análisis Logit
Tennyson et al	1990	1978-1980	23+23		5		Industriales	Análisis Logit
Gilbert et al.	1990	1974-1983	208+52		14		Industriales	Análisis Logit
Aly et al.	1992	1979-1987	26+26		14		Industriales	Anál. Discriminante M
Coats & Fant	1993	1970-1989	188+94		5		Ind/Corn/Ser	Redes neuronales
Ward	1994	1988-1989	37+14		7		Industriales	Análisis Logit
Plat et al.	1994	1982-1988	89+35		12		Industriales	Análisis Logit

FUENTE: Elaboración propia

variables iniciales. En lo que respecta a las técnicas de análisis utilizadas se observa un claro predominio por el Análisis Discriminante y el Análisis Logit o Regresión Logística.

#### **4.2.- Desde 1985 a la actualidad**

Dieguez *et al.*, en 2006 señalaban: “Nuestro trabajo se enmarca en el estudio de la predicción del fracaso empresarial. Una línea de investigación que, a partir las primeras publicaciones de Beaver (1966) y Altman (1968), ha generado una amplia literatura, que cobró protagonismo en España durante la década de los ochenta - noventa y que sigue gozando hoy día de plena actualidad. No sólo porque el interés por la situación futura de una empresa sea algo consustancial a la misma, sino además porque el conocimiento de las variables que influyen e incluso determinan la continuidad de la empresa es un tema aún por resolver.

Los estudios realizados hasta la fecha han sido tan numerosos que no resulta difícil clasificarlos según diferentes criterios: objetivo, definición de la variable dependiente, forma de emparejamiento, país dónde se elaboró, periodo de tiempo para la selección de las empresas fracasadas, variables utilizadas, técnica estadística aplicada, resultados obtenidos,... Lógicamente, esos modelos de predicción tienen una serie de limitaciones de distinta índole: definición y características de las variables, selección de la muestra, estadísticas, metodológicas e, incluso, de carácter operativo.

Sin embargo, a nuestro entender, la principal limitación en este área de investigación es la ausencia de una teoría general sobre la insolvencia empresarial. Las variables explicativas de los modelos no se seleccionan a partir de una base económica racional, no son fruto de una metodología que se sustente en un cuerpo teórico.

Pensemos que la no extrapolación temporal y espacial de estos modelos, así como la ausencia de base teórica, lleva a una revisión permanente de los factores determinantes de la salud financiera de la empresa. Los diferentes entornos económicos, sociales y contables en los que surgen y cobran sentido cada uno de ellos, obligan a un replanteamiento de los coeficientes, procedimientos y reflexiones en cada uno de los casos. En suma, se pretende que sea la evidencia empírica la que proporcione una teoría económico-contable sobre la insolvencia empresarial”<sup>44</sup>.

El problema de la insolvencia bancaria ha sido ampliamente analizado por la literatura relacionada con el fracaso empresarial, tanto en el ámbito nacional como internacional. Si bien se han propuesto diversos modelos para su análisis,

---

<sup>44</sup> DIEGUEZ SOTO, J; TRUJILLO ARANDA, F; y, CISNEROS RUIZ, A. J.: “Modelos de predicción de la insolvencia empresarial: la incorporación de ratios a partir de un marco teórico” VI Jornadas de Predicción de la insolvencia empresarial. Carmona 2006. Disponible en la red <http://www.upo.es/olavideencarmona/actividades/doc>

no existe una teoría inequívoca sobre las causas y síntomas del fracaso bancario siendo habitual el empleo de diversos ratios económico-financieros como variables explicativas de la situación de insolvencia.

En el *ámbito nacional*, las investigaciones se han centrado en la crisis bancaria que tuvo lugar en España entre los años 1977 y 1985, que constituyó probablemente la crisis financiera más importante acontecida hasta el momento (Laffarga Briones *et al*<sup>45</sup>, 1985; Pina Martínez<sup>46</sup>, 1989)

Si bien todos los estudios se han centrado en el estudio de las relaciones entre las variables explicativas del fracaso bancario (definido como la intervención de la entidad por parte del Fondo de Garantía de Depósitos) para distintos periodos de tiempo, muchos de ellos no han desarrollado procesos rigurosos de selección de variables, limitándose a considerar los ratios más habituales en la materia o los indicadores seleccionados previamente por otros autores [en particular, las 9 ratios definidos por Pina Martínez (1989) han sido ampliamente utilizados]. Por su parte, las investigaciones que han incluido procesos de selección de atributos utilizan modelos sencillos basados en tests estadísticos procedentes de los modelos clasificatorios utilizados (análisis discriminante, análisis logit, regresión lineal, árboles de decisión).

El modelo del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea está basado en un modelo unifactorial: solo se tiene en cuenta el componente sistemático, pero no el idiosincrásico de cada acreditado. Se supone que un acreditado (exposición) tiene el mismo comportamiento de impago en cualquier entidad, con independencia de cuál sea la composición de su cartera y, por tanto, el posible efecto de esa (nueva) exposición al añadirse a la misma. Las correlaciones que se utilizan en las curvas, que son las mismas para todas las entidades, están basadas en el grado de dependencia entre un acreditado, con una determinada probabilidad de impago, y el sistema en general.

En España, aunque se encuentra abundante literatura acerca de la aplicación de modelos estadísticos a la predicción de la quiebra empresarial, no existe apenas evidencia empírica donde el objetivo prioritario sea la obtención de las probabilidades de impago para la posterior fijación de precios en créditos comerciales.

En la III Jornada Anual de Riesgos de 2002, Altman<sup>47</sup> destacaba, como los principales cambios para el nuevo milenio: la importancia de las bases de datos y el Nuevo Acuerdo o Regulación de Capital de Basilea.

---

<sup>45</sup> LAFFARGA BRIONES *et. al.*: Op. cit

<sup>46</sup> PINA MARTINEZ, V.: "Estudio empírico de la crisis bancaria". Revista Española de Financiación y Contabilidad, Vol. XIX, Núm. 58, Pp. 309-338

<sup>47</sup> ALTMAN, E I.: "My Odyssey In Credit Risk Research". III Jornada Annual de Riesgos. Spanish Risk Club. Madrid, 7 de Marzo de 2002

En todo caso cabe apuntar que actualmente esta línea de investigación es prolífica en cuanto a resultados y, pasados ya los tiempos en que se formulaba únicamente un modelo de predicción, cada vez destacan más aquellos estudios que utilizan otras técnicas (redes neuronales artificiales [Serrano *et al*<sup>48</sup>. 1993]); que comparan variables (las del estado de flujos de tesorería con las tradicionales [Lizarraga<sup>49</sup>, 1997]); que utilizan la suspensión de pagos o la quiebra (Lizarraga<sup>50</sup> [1995] o Gallego *et al*<sup>51</sup>. [1997]) o, finalmente, que se aplican a sectores concretos (el asegurador, entre otros [Mora<sup>52</sup>, 1994] ).

En España existe una amplia bibliografía de trabajos orientados a la predicción del fracaso empresarial. La investigación en esta materia comenzó a finales de los años ochenta y se centró en el sector bancario y en el sector asegurador ya que, en esa época, habían sufrido grandes crisis y, además, al ser sectores regulados, se disponía de información contable. Para la banca española los trabajos pioneros sobre predicción de la insolvencia empresarial fueron los de Laffarga *et al*<sup>53</sup>, que abordaron trabajos en los años 1985, 1987, 1988 y 1991

El sector asegurador se vio sometido a una gran crisis durante la primera mitad de los años ochenta y es en la década de los noventa cuando comienzan en España los primeros análisis sobre predicción de la insolvencia empresarial en este sector. El trabajo de Rodríguez Acebes<sup>54</sup> (1990) aplica los modelos logit, probit y lineal de probabilidad a 50 empresas aseguradoras

Tras los estudios realizados sobre el sector financiero, no es hasta finales de los años noventa cuando se procede a realizar estudios sobre predicción de la insolvencia empresarial aplicados, principalmente, a la pequeña y mediana empresa no financiera, debiéndose este retraso a la falta de información para el

---

<sup>48</sup> SERRANO CINCA, C y MARTIN DEL BRIO, B.: "Predicción de la quiebra bancaria mediante el empleo de redes neuronales artificiales". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXIII, núm. 74. Enero-Marzo 1993, Pp. 153-176

<sup>49</sup> LIZARRAGA DALLO, F.: "Los flujos de tesorería en la predicción del fracaso empresarial". *Actualidad Financiera*, núm. 4. 1997 Pp. 73-94

<sup>50</sup> LIZARRAGA DALLO, F.: "Información contable y fracaso empresarial: una contrastación de los resultados univariantes de Beaver con datos del Registro Mercantil". *VIII Congreso AECA*, vol. 1, 1995 Pp. 601-618

<sup>51</sup> GALLEGO MERINO, A. M.; GOMEZ SALA, J.C., y, YAÑEZ MUÑOZ, L.: "Modelos de predicción de quiebras en empresas no financieras". *Actualidad Financiera*, núm. 5. 1997, Pp. 3-14

<sup>52</sup> MORA ENGUÍDANOS, A.: "Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit". *Revista Española de Financiación y Contabilidad* Vol. XXIV, n. 78 enero-marzo 1994 . Pp. 203-233

<sup>53</sup> LAFFARGA BRIONES, J ; MARTIN MARIN, J. L; y VAZQUEZ CUETO, M.J.: "La predicción de la quiebra bancaria: el caso español". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, núm. 66. Año 1991, Pp. 151-166

<sup>54</sup> RODRIGUEZ ACEBES, M. C.: "La predicción de las crisis empresariales: modelos para el sector seguros". Secretariado de Publicaciones, Universidad, D. L. Año 1990.

análisis, situación que se resuelve en parte con la obligatoriedad de presentar las cuentas anuales en el registro mercantil.

Se ha de señalar que la necesidad de resolver los problemas que presentaban las técnicas estadísticas y econométricas usadas en los modelos para predecir las crisis empresariales, unido al avance de la informática han hecho que también en España aparezca una línea incipiente de investigación que utiliza técnicas de inteligencia artificial en la predicción de la insolvencia. Un trabajo a destacar es el realizado por la Junta de Andalucía<sup>55</sup> y en especial su capítulo II titulado “Factores de riesgo y supervivencia de la empresa andaluza. Perfil del fracaso empresarial”.

Este trabajo de la Junta de Andalucía contribuye a ampliar la literatura existente al ser el primero que estudia el perfil del fracaso empresarial de las empresas no financieras pertenecientes a la Comunidad Autónoma Andaluza. Para este fin se combinan técnicas de análisis financiero clásico con métodos de inteligencia artificial, concretamente el algoritmo C5. El estudio se completa con un análisis diferenciado por sectores económicos, indicando los límites de alerta de la situación de la empresa respecto a las variables más representativas.

Al igual que se hiciera en el apartado anterior, en el Cuadro nº 4. II se ofrece una recopilación esquemática de las investigaciones que el autor ha encontrado, como anteriormente se indicó, en la fase preliminar o de preparación de la investigación. Son cuarenta los trabajos recogidos y todos ellos realizados por investigadores españoles. A este Cuadro se ha añadido también la síntesis del modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas de la Industria Manufacturera obtenido como resultado en la presente tesis.

Con objeto de evitar reiteraciones innecesarias, exclusivamente se van a comentar los aspectos más significativos que pueden deducirse de una sucinta observación de las distintas columnas del citado Cuadro. Respecto al período analizado, se observa que, en general, son relativamente cortos, tan solo en cuatro de las investigaciones precedentes (tres referidas al sector Seguros, y, una a Grandes Empresas) superan en dos años al adoptado en esta investigación.

En lo que atañe al tamaño de la muestra, señalar que, si se exceptúan los sectores de Banca y Seguros, parecen reducidos al igual que vio en el apartado anterior para las investigaciones extranjeras. Destaca el tamaño de la muestra

---

<sup>55</sup> JUNTA DE ANDALUCÍA.: “*Tejido Empresarial y Factores de Éxito. Una aproximación al caso andaluz*”. Consejería de Economía y Hacienda. Colección Pablo de Olavide. Año 2004. Disponible en la red [http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda/economia/estudios/olavide/tejido\\_empresarial](http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda/economia/estudios/olavide/tejido_empresarial)

Cuadro nº 4. II

## LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES

Investigador	Año	Periodo Analizado	Tamaño Muestra	Modalidad Muestra	Ratios		Tipo Empre	Técnica Análisis
					Inicio	Final		
Laffarga et al.	1987	1978-1982	25+22	Emparejadas	4	4	Bancos	Anál. Discrimin. y Logit
Rodríguez Fernandez	1988	1981-1983	40+31		15	2	Bancos	Análisis Logit
Martínez Mongay et al.	1989	1979-1983	52+37		13	9	Bancos	Análisis Probit
Pina Martínez	1989	1978-1985	25+25		9	3	Bancos	Análisis Logit
Gabas Trigo, Francisco	1990						Ind/Com	Anál. Discrimin. y Logit
Rodríguez Acebes	1990		50				Seguros	Análisis Logit y Probit
Serrano Cinca & Martín del Brío	1993	1978-1983	37+29	Emparejadas	9	9	Bancos	Redes neuronales
Lopez Herrera et al.	1994	1982-1985	70		24	2	Seguros	Anál. Discriminante M
Mora Enguianos, Ataceli	1994	1976-1986	20+20	Emparejadas	30	4	Seguros	Análisis Logit
Serrano Cinca	1994	1978-1983	37+29	Emparejadas		3 a 9	Bancos	Varios Procedimientos
Arques Perez et al.	1995	1989-1993	50+50	Emparejadas	25	6	Ind/Com/Ser	Anál. Discriminante M
Fernandez & Olmeda	1995	1977-1985	37+29	Emparejadas	9	9	Bancos	Varios Procedimientos
Laffarga & Pina	1995	1976-1990	40		14	5	Grandes Emp	Anál. Discriminante M
García-Ayuso Covarsi	1996	1983-1988	98 a 133		40	8	Cotizadas	Análisis Factorial
Martínez de Lejarza	1996	1982-1985	70		24	2	Seguros	Redes neuronales
Bonson Ponte et al.	1997	1978-1983	37+29	Emparejadas	9	4 a 6	Bancos	Arboles Decisión
Lizarraga Dallo, Fermin	1997	1991-1992	60+60	Emparejadas	56	9	Indus/Serv	Anál. Discrimin. y Logit
Van Hemmen	1997	1990-1995					Pymes	Análisis Logit y Probit
Ferrando Bolado & Blanco Ramos	1998	1990-1993	88+88	Emparejadas	107	9	3 dígitos CNA	Anál. Discrimin. y Logit
Gandia et al.	1998	1990-1992	75+75		28	5	Manuf/Const	Análisis Logit
Lizarraga & Archel	1998	1989-1994	60+60	Emparejadas	5	2	Industriales	Anál. Discrimin. y Probit

FUENTE: Elaboración propia



Cuadro nº 4. II (continuación)  
**LAS INVESTIGACIONES PRECEDENTES**

Investigador	Año	Período Analizado	Tamaño Muestra	Modalidad Muestra	Ratios Inicio	Ratios Final	Tipo Empe	Técnica Análisis
Crespo Domínguez	2000	1992-1997	200+100		21	16	Pymes	Redes neuronales
Somoza	2000	1991-1996	43+43		72	2 a 5	Textil y Conf	Anál. Discrimin. y Logit
De Andres Suarez	2001	1994-1995	471		47	6	Pymes	Anál. Discriminante M
Serrano Cinca & Mar Molinero	2001	1978-1983	37+29	Emparejadas	9	4 a 5	Bancos	Varios Procedimientos
Gallejo Merino & Gomez Albero	2002	1991-1996	309		29	6 a 8	Seguros	Análisis Multilogit
Sanchis Arellano et al.	2003	1983-1996	36+36	Emparejadas	32	6	Seguros	Anál. Discriminante M
Segovia Vargas et al.	2003	1983-1996	36+36	Emparejadas	21	16	Seguros	Rough Set y Anál. Discrim
Somoza & Valverdú	2003	1994-1997	52(1)+34(2)	Emparejadas	72	13	Textil y Conf	Análisis Factorial
Junta de Andalucía (Cons.E y H )	2004	1997-2000	260+260		48	3	Pymes	Anál. Fact., y Algoritmo C5
Mures Quintana & Garcia Gallego	2004	1999-2002	45+45	Emparejadas	51	7	Industriales	Regresión logística
Torra Porras	2004	1989-1997	36		7	4	Seguros	Redes neuronales
Casado Yusta et al.	2005	2001-2003	131+67	Aleatoria	141	3	2 dígitos CNA	Búsqueda Tabú
De Andres Sanchez	2005	1978-1983	37+29	Emparejadas	9	6	Bancos	Anál. Disc;Logit;Probit y Red Neu
Gil Fana et al.	2005	1983-1996	36+36	Emparejadas	21	5 y 4	Seguros	Algoritmo C4.5 y Anál. Discrim
Mures Garcia & Vallejo	2005	1998-2002	52+18	Aleatoria	29	7	Personas	Anál. Disc y Regre. Logística
Ballarín Garnica	2006	1999-2002	191+191		59	4	Construcción	Anál. Factorial y Regres. Logist
Minguez conde et al	2006	1992-2001	63+63		47	22-13-3	Industriales	Análisis Logit
Taboada et al.	2006	1992-2001	30+30	Emparejadas	79	4	Industriales	Anál. Dicotómico y ANOVA
Calvo-Flores, Madrid & Gª Perez	2007	1997-2002	30090	Aleatoria	4	8	Industriales	Análisis Cluster
Raposo Santos, J. M.	2008	1994-2005	938	Aleatoria	10		Pymes Manu	Análisis Discriminante

FUENTE: Elaboración propia

correspondiente a la investigación del año 2007 realizada por Calvo-Flores et, al.<sup>56</sup>, que se extiende a 30090 empresas industriales. Hecha esta excepción, el tamaño de la muestra fijado para la obtención del modelo de calificación de esta tesis es el más amplio. En cuanto a la modalidad de la muestra se observa un claro predominio por la técnica del emparejamiento, tan solo en tres de las investigaciones precedentes se cita expresamente la aleatoriedad de las mismas.

En general, se observa que el número de ratios o variables que inicialmente son tomadas en consideración resulta elevado al ponerlas en relación con las ratios finales que incorporan los modelos obtenidos. Puede observarse que en dos de las investigaciones el número de ratios iniciales supera el centenar. Las investigaciones que presentan un menor número de variables iniciales, cuatro (que también son variables finales), son las realizadas por Calvo-Flores et, al., a la que antes se ha hecho referencia, y la de Laffarga et, al.<sup>57</sup>, para el sector Banca del año 1987 (pues tienen otras investigaciones para los años 1985, y 1986a-1986b con 15 variables, 1988 y 1991).

En cuanto al sector de actividad al que se refieren las investigaciones reseñadas se observa un claro predominio por los sectores de Banca y Seguros, que resultaron muy afectados por sus respectivas crisis. Cuando la referencia es a Pequeñas y Medianas Empresas o a empresas industriales en general el ámbito geográfico al que se orientan es limitado, normalmente, a una Comunidad Autónoma; solo se extienden a todo el territorio nacional la investigación realizada por Calvo-Flores et, al., ya citada y la realizada en esta tesis.

Las técnicas de análisis aplicadas se inclinan hacia un predominio por el Análisis Discriminante y Regresión Logística, y, aunque existe una amplia variedad de técnicas, tal como se recoge en el Cuadro que brevemente se viene describiendo, las Redes Neuronales presentan algunas frecuencias. Caso singular es la del Análisis Cluster utilizada en la investigación, ya repetidas veces citada, de Calvo- Flores et, al.

---

<sup>56</sup>CALVO-FLORES SEGURA, A.; GARCIA PEREZ DE LEMA, D. y MADRID GUIJARRO, A.: "Tamaño, antigüedad y fracaso empresarial". GAEDPYME .Working papers series. Año 2007. Working paper nº 1. Pp. 22. Disponible en la red [http://www.gaedpyme.upct.es/documentos\\_para\\_descarga/working\\_papers/working\\_paper\\_1.pdf](http://www.gaedpyme.upct.es/documentos_para_descarga/working_papers/working_paper_1.pdf)

<sup>57</sup>LAFFARGA BRIONES, J ; MARTIN MARIN, J. L; y VAZQUEZ CUETO, M.J.: "Predicción de la crisis bancaria en España: comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante". *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 18, 1987 ,Pp. 49-57

Por último señalar que entre estas investigaciones las variables o factores más destacados son: la rentabilidad, el endeudamiento, las cargas financieras, la liquidez, la rotación y el equilibrio financiero.

Se ha efectuado un breve recorrido por la literatura existente sobre el fracaso empresarial. Lo primero que atrae la atención es la diversidad de enfoques con que ha sido tratado el problema. El análisis estadístico multivariante es el que se lleva el protagonismo. Los más recientes estudios apoyan de forma clara la idea de que en esta línea de investigación aún no está todo dicho y que es un campo de cultivo para nuevas aportaciones.

Con el modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas, aplicable a todos los sectores de la industria manufacturera, obtenido en la presente tesis el autor pretende ampliar las investigaciones sobre el fracaso empresarial realizando, por un lado, comparaciones sectoriales, y, por otro, determinando las características que distinguen los modelos según tamaño de las empresas y años en los que se realizan las observaciones.

#### **4.3.- Modelos aplicados por la industria bancaria**

Entre los modelos de riesgo de crédito desarrollados y aplicados con una cierta extensión por la industria bancaria son cinco<sup>58</sup> los enfoques más conocidos:

- CreditMetrics: desarrollado por J P Morgan, que se centra en el análisis de la migración crediticia. Esto es, en la probabilidad de que una empresa o persona mejore o empeore su calidad crediticia, de acuerdo a las estadísticas producidas por las agencias clasificadoras de riesgo.
- Modelo KVM: desarrollado por la Corporación Moody's – KVM, a diferencia de CreditMetrics, se basa más en la probabilidad de incumplimiento que en el promedio de las transiciones históricas de una categoría crediticia a otra. Ambos enfoques se basan en el modelo de incumplimiento desarrollado por Robert Merton, el cual, a su vez, proviene del célebre modelo de teoría de opciones de Myron Scholes y Fisher Black.
- CreditRisk+ : desarrollado por Credit Suisse Financial Products se centra únicamente en el evento de incumplimiento y supone que la probabilidad de incumplimiento de un bono o préstamo se comporta como un proceso de tipo Poisson.

---

<sup>58</sup> FERNANDEZ, V.: "Medición de riesgo crediticio: en la ruta a Basilea II". *El Mercurio*, 7 de marzo de 2007. Disponible en la red [http://www.dii.uchile.cl/cea/academicos/fernandez/Columnas/VF\\_ElMerc\\_7\\_3\\_07.pdf](http://www.dii.uchile.cl/cea/academicos/fernandez/Columnas/VF_ElMerc_7_3_07.pdf)

- CreditPortfolio View originado por Mckinsey & Company, supone que la probabilidad de incumplimiento es una función de variables de tipo macroeconómico, tales como la tasa de crecimiento de la economía y las tasas de interés.
- Por último, existe una corriente de la literatura económico financiera llamada score (puntuación) y rating (calificación) crediticio. Éste puede utilizarse como una herramienta de clasificación de los clientes: buenos o malos pagadores. Dentro de esta corriente se encuentran los modelos estadísticos probit y logit y el análisis discriminante. Un ejemplo de este último es el score-Z, modelo desarrollado por Edward Altman para discernir la calidad de los créditos corporativos.

Considera el autor que ésta última corriente es la que está adquiriendo mayor auge como consecuencia de Basilea II y a ella se adscriben tanto los modelos internos que vienen realizando los principales grupos bancarios y cajas de ahorros como el trabajo empírico desarrollado para la realización de la presente tesis y que es objeto de exposición en la parte III.

## **PARTE II. EL RIESGO DE CREDITO Y SU GESTION GLOBAL**

Esta segunda parte de la investigación se desarrolla en dos capítulos. Uno de ellos, el Capítulo 5, se dedica al análisis de los riesgos que afectan al desarrollo de la actividad crediticia y muy especialmente al riesgo de crédito. En el Capítulo 6 se delimita el alcance o ámbito de la investigación, que se va a centrar en el riesgo de crédito globalmente considerado y en el segmento de la Pequeña y Mediana Empresa.

En lo que atañe al riesgo de crédito se realizan algunas consideraciones de tipo general entre las que cabe destacar la morosidad bancaria, el fracaso empresarial, la calificación del riesgo, tanto la realizada por Agencias especializadas como las calificaciones internas realizadas por las propias entidades crediticias y que tanto auge adquieren desde que se publicara el Nuevo Acuerdo de Capitales de Basilea, así como el impacto que dicha calificación va a tener en las Pequeñas y medianas empresas. Efectuadas esas consideraciones de tipo general se destacará la importancia, y a la vez exigencia formal, de la gestión global del riesgo, para finalizar el Capítulo con una breve referencia a la disciplina de mercado.

En el Capítulo 6 una vez delimitado el alcance o ámbito de la investigación, se ofrecen algunas recomendaciones u orientaciones, fruto de la experiencia personal, para la gestión global del riesgo de crédito, y se recogen algunas consideraciones sobre la utilización de modelos estadísticos de calificación que posteriormente van a orientar el estudio empírico realizado.

## 5.- LA CALIFICACION DEL RIESGO DE CREDITO O DE INSOLVENCIA

Las empresas, en el normal desarrollo de su actividad, han de enfrentarse a la incertidumbre que caracteriza al entorno económico actual, y, es por ello que el riesgo se convierte en un elemento esencial, que los gestores han de analizar y valorar de forma adecuada, para que la rentabilidad obtenida sea acorde al nivel de riesgo asumido. Solvencia, riesgo y rentabilidad constituyen los ejes básicos de la gestión en las empresas, y, muy especialmente, en la entidades crediticias.

### 5.1.- El riesgo en la actividad bancaria

Las entidades crediticias en el desarrollo de su actividad, consistente en la concesión de créditos, asumen riesgos al prestar unos recursos financieros a clientes de inversión -que otros clientes depositantes les han cedido, sin controlar posteriormente el destino y utilización de los mismos- que se recuperaran en un futuro.

El negocio bancario se fundamenta en la asunción de riesgos con el objeto de obtener una rentabilidad, esto es, que el objeto de las entidades financieras es la búsqueda de la rentabilidad a través de exponerse a los riesgos.

“También conocido como *riesgo de crédito* o de *insolvencia*, el *riesgo financiero* hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debida a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente, al pago de los intereses y la

amortización de las deudas). Es decir, el riesgo financiero es debido a un único factor: las obligaciones financieras fijas en las que se incurre”<sup>59</sup>.

El riesgo se define como la probabilidad de incurrir en pérdidas. Por costumbre o por otras razones, en el ámbito bancario, se considera el riesgo de crédito en un sentido amplio, que incluye no solo la posibilidad de que se produzcan pérdidas por créditos fallidos, sino también por los retrasos en las devoluciones y en el cobro de intereses.

Los bancos deben aplicar en todas sus filiales y sucursales las mismas técnicas de gestión de riesgos, las mismas políticas y procedimientos de asunción de riesgos o concesión y aceptación de operaciones e identificación de clientes y los mismos procesos de seguimiento.

## **5.2.- Los distintos tipos de riesgos**

Tradicionalmente, los reguladores y las agencias de calificación han venido clasificando los riesgos según la causa que origina la pérdida. Existen diversas clasificaciones de riesgos, que atribuyen a éstos denominaciones diferentes. Ello se debe, en parte, a que las pérdidas y, por lo tanto, los riesgos pueden entenderse desde distintos ángulos. En el ámbito de las entidades de crédito, se asumen un conjunto de riesgos tales como el riesgo de crédito, el riesgo de liquidez, el riesgo país, de mercado, operacional y de reputación.

El *riesgo de crédito* es la probabilidad de incurrir en pérdidas como consecuencia del incumplimiento por parte de un acreditado de sus obligaciones de pago durante la vida de las operaciones que se le han otorgado. El riesgo de insolvencia puede proceder de todos los sectores de la economía y se intensifica en períodos de recesión económica. Es el riesgo más importante para las entidades crediticias, dado que es intrínseco a cualquier operación de crédito.

El hecho de que los bancos transformen depósitos a corto plazo (pasivos líquidos) en préstamos a largo plazo (activos ilíquidos), genera una asimetría entre los plazos de vencimiento de las partidas del pasivo y del activo de sus correspondientes balances. Esta asimetría vincula la aparición de un *riesgo de liquidez*, que incrementa la vulnerabilidad de las entidades crediticias a pánicos y crisis.

El riesgo de liquidez acentúa los problemas de información asimétrica que caracterizan al negocio bancario. Al desconocimiento del riesgo de los prestatarios por parte de las entidades bancarias, se une el hecho de que habitualmente los depositantes no conocen realmente la calidad de la entidad crediticia a la que confían sus ahorros. La incertidumbre sobre la solvencia de estas instituciones mantiene a los depositantes a la expectativa de cualquier

---

<sup>59</sup> MASCAREÑAS PEREZ-IÑIGO, J.: “*EL RIESGO EN LA EMPRESA. Tipología, análisis y valoración*”. Ed. Pirámide. Madrid. Año 2004



noticia (o rumor) que pueda incidir negativamente en sus resultados, permaneciendo siempre dispuestos a retirar masivamente sus depósitos como consecuencia de un pánico bancario.

También el riesgo de liquidez, desde el punto de vista del activo, refleja la posibilidad de que una entidad no sea capaz de deshacer una posición en un instrumento financiero, debido a la falta de profundidad del mercado o a perturbaciones en su funcionamiento cuando la entidad desea liquidar esa posición.

El *riesgo-país* se deriva de determinadas acciones realizadas por el gobierno del país del prestatario e implica, necesariamente, dos jurisdicciones territoriales diferentes. Por lo general, el riesgo-país se divide en: a) *riesgo soberano*, que procede de la incapacidad de un Estado de hacer frente a su deuda; b) *riesgo de transferencia*, que se deriva de la imposición de restricciones a la conversión de la moneda local a una moneda fuerte o a su repatriación, y c) *riesgo político*, que resulta de disposiciones normativas o de medidas de confiscación, expropiación o nacionalización, o situaciones de guerra o de inestabilidad social.

El *riesgo de mercado* proviene de fluctuaciones de los tipos de interés, los tipos de cambio y los precios de los activos. Es particularmente importante para algunos negocios de los bancos internacionales, como la banca de inversión

*Riesgo Operacional*: Se trata del riesgo de pérdida originada por deficiencias o fallos de los procesos, las personas o los sistemas internos, o de acontecimientos externos.

El *riesgo de reputación* está relacionado con el posible deterioro de la imagen pública de una entidad de crédito si no atiende sus compromisos u obligaciones de pago. La reputación de una entidad depende de la imagen que se ha ido forjando en un país o región, o incluso a escala internacional.

### **5.3.- El riesgo de crédito**

Es el riesgo más importante por su volumen y por la trascendencia que tiene sobre la solvencia de la entidad. De hecho, la mayor parte de quiebras bancarias siguen siendo resultado de una política crediticia demasiado arriesgada. El riesgo principal de una entidad crediticia esta en la concesión o selección de los créditos.

El riesgo de crédito constituye el principal factor de riesgo al que están sometidas las entidades crediticias, es el originado u ocasionado por el posible incumplimiento de las obligaciones de pago por parte de sus acreditados o clientes. Es al mismo tiempo la primera materia de su negocio, un elemento que no pueden desterrar en el desarrollo de su actividad sin dejar de ser bancos, y causa de la mayoría de los problemas bancarios cuando se gestiona mal.

Corresponde al riesgo de pérdida que se produce ante el incumplimiento de los compromisos contraídos por el prestatario ante la entidad crediticia.

El riesgo de crédito también conocido como de insolvencia o riesgo financiero “hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debida a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente al pago de los intereses y la amortización de las deudas). Es decir el riesgo financiero es debido a un único factor: las obligaciones financieras fijas en las que se incurre”<sup>60</sup>.

El riesgo de crédito podría definirse, de forma genérica, como el posible quebranto que originaría a la entidad crediticia una variación en las condiciones y características del prestatario, que pudiese alterar la capacidad de pago de éste para cumplir con los términos contractuales de una operación.

Una definición alternativa, que recoge las dos formas de manifestación del riesgo de crédito, es la que lo describe como la incertidumbre derivada de la posibilidad de sufrir un quebranto por el incumplimiento de alguna o de todas las obligaciones contractuales del prestatario en una operación financiera, ya sea por entrada en *mora*, provocada por el retraso en dicho cumplimiento, o por el impago definitivo de sus obligaciones, lo que deviene en la *insolvencia* del mismo.

“Una empresa deviene en insolvente cuando no puede hacer frente al pago de sus deudas en las correspondientes fechas. Insolvencia significa, pues, cesación de pagos o sobreseimiento en el pago de las obligaciones”<sup>61</sup>.

Para medir el nivel de riesgo asociado a una operación de activo, es necesario considerar una serie de factores determinantes del mismo, que se refieren, en primer lugar, a las características de la operación. Dentro de éstas, se incluyen el plazo o vencimiento del término de la operación, el importe o cuantía, la modalidad o tipo de instrumento de financiación solicitado, y el destino o uso de la inversión financiada.

Otro factor que influye en el nivel de riesgo, relacionado con la operación, son las garantías aportadas por el cliente como medio requerido por las entidades financieras para disminuir el riesgo que conllevan las operaciones de activo.

Por último, el nivel de riesgo se mide a través del conocimiento del solicitante de la operación. Para llegar a ese conocimiento, las entidades financieras realizan un análisis riguroso del cliente, a través del estudio de información

---

<sup>60</sup> MASCAREÑAS PEREZ-IÑIGO, J. M.: “*Riesgos económico y financiero*”. Monografías sobre Finanzas Corporativas. Universidad Complutense de Madrid. Enero 2008. Disponible en la red <http://www.ucm.es/info/jmas/mon/23.pdf>

<sup>61</sup> SUAREZ SUAREZ, Andrés S. “*Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*”. Ediciones Pirámide. Decimoctava Edición. Madrid 1998. Pp. 732

interna de origen histórico, obtenida de bases de datos de la entidad. A su vez, estudian información externa, solicitada al propio cliente o procedente de consultas a registros como el de Aceptaciones Impagadas (RAI), CIR, ASNEF, Registro de la Propiedad y Registro Mercantil.

El incumplimiento de los compromisos pactados sobre el pago de los intereses y la devolución del principal por parte de las empresas que acuden a bancos y cajas para conseguir los fondos con los que financiar sus inversiones constituye una fuente de inestabilidad para el sistema bancario, que se engloba genéricamente en el llamado «riesgo de crédito». Las entidades de depósito deben valorar el riesgo de crédito (ex ante) en el momento de tomar las decisiones sobre su concesión y los términos en los que se otorga (interés, plazos, garantías). El supervisor prudencial tiene la función de controlar que las decisiones de gestión individualizada del riesgo de crédito por parte de las entidades no pongan en peligro la estabilidad del sistema financiero en su conjunto, imponiendo restricciones regulatorias cuando lo considere necesario.

Por otro lado, el factor riesgo que acompaña a toda operación que las entidades formalizan con sus clientes, con el fin de concederles crédito, aparece en tres momentos clave de la relación con el cliente:

- En el estudio de la operación: la entidad financiera tiene que realizar un análisis riguroso del cliente antes de tomar la decisión, por lo que dedica un cierto tiempo a la evaluación de la operación, a partir de la documentación e información necesaria.
- En la formalización de la operación: se debe actuar de forma rigurosa, estableciendo los controles de seguridad adecuados.
- Entre la formalización y la cancelación: durante la vida de la operación, la entidad financiera debe realizar el oportuno seguimiento de la misma y del cliente.

El riesgo de crédito está influenciado por los ciclos económicos y las circunstancias particulares que afectan a las empresas. El riesgo de crédito suele reducirse durante los periodos de expansión económica y aumenta durante los periodos de recesión económica porque los beneficios caen, haciendo más difícil el reembolso de préstamos.

Es preciso intensificar la vigilancia sobre la calidad del crédito, tanto en el momento de su concesión como posteriormente, asegurando que los precios aplicados reflejen adecuadamente el riesgo asumido. Se ha dicho que es propio de la condición humana infravalorar los riesgos de cualquier tipo en situaciones de bonanza y optimismo; pero debe ser propio de la responsabilidad de los administradores bancarios contrarrestar esta tendencia psicológica con la aplicación de técnicas de gestión de riesgos realistas basadas en la experiencia propia y en la evidencia de que los ciclos son una constante en la historia económica.

La medición del riesgo de crédito en el momento de tomar las decisiones sobre su concesión y los términos en los que se otorga (interés, plazos, garantías) cobra especial relevancia en el nuevo marco regulatorio de requerimientos de recursos propios definido por Basilea II. Contar con modelos robustos y fiables para la predicción del riesgo de crédito constituye un paso imprescindible para cumplir con el fondo y la forma indicados en el nuevo acuerdo.

#### **5.4.- La morosidad bancaria**

El impacto del riesgo de crédito en las entidades se refleja, además de en un aumento de la morosidad, en unas mayores necesidades de dotaciones a insolvencias. La estabilidad de una entidad o del conjunto del sistema bancario depende, en buena medida, de que dichas provisiones estén cubriendo adecuadamente la pérdida esperada de las carteras crediticias de las entidades.

“La estabilidad del sistema financiero se ve influida por el riesgo empresarial en el sector real de la economía. El trabajo contiene un análisis exploratorio del riesgo empresarial y sus implicaciones para la morosidad del sector no financiero entre 1992 y 2002, a partir de las distribuciones empíricas de la rentabilidad contable y de la deuda bancaria morosa. Los resultados obtenidos muestran que, en cualquier fase del ciclo, un número significativo de empresas se encuentra en situación de riesgo económico y que la morosidad está efectivamente asociada con bajos beneficios de las empresas, sobre todo en las fases contractivas del ciclo económico. Por otra parte, el comportamiento de la morosidad agregada a lo largo del ciclo económico se explica mejor por desplazamientos de deuda hacia empresas con dificultades financieras que por variaciones en la proporción de deuda morosa de las empresas con mora”<sup>62</sup>.

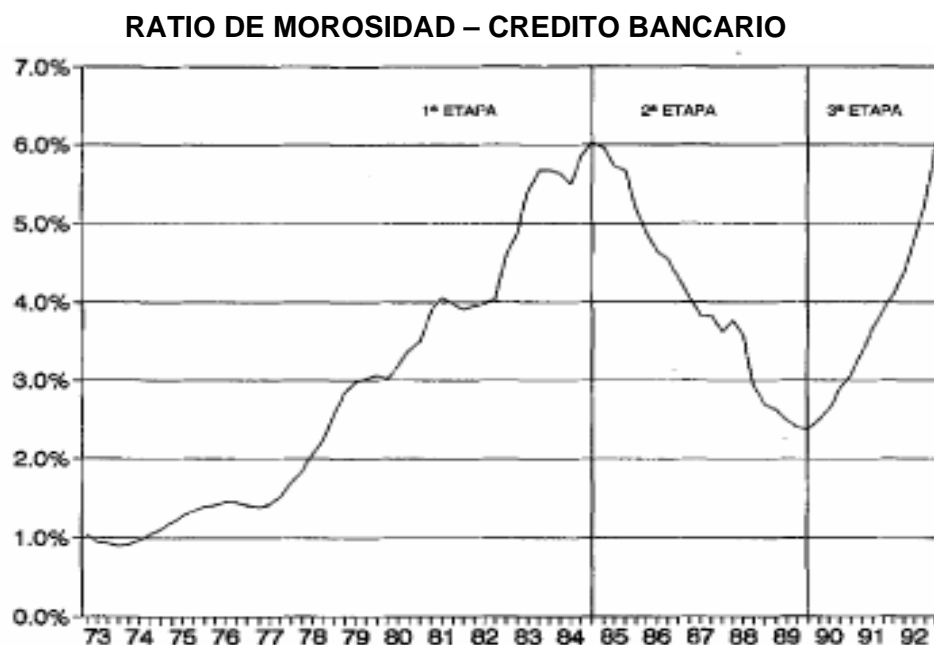
Se ha de tener presente, en el análisis de la evolución de la morosidad, que la ratio es una resultante tanto del total de créditos morosos existentes en un determinado momento como del volumen total de créditos concedidos u otorgados.

La evolución trimestral de la ratio de morosidad, para el sector bancario, durante el período 1973-1992 puede verse en el Gráfico nº 5. I.

---

<sup>62</sup> RUANO PARDO, Sonia y SALAS FUMÁS, Vicente.: “Indicadores de riesgo a partir de los resultados contables de las empresas”. Banco de España. Estabilidad financiera, núm. 7 pp161

Gráfico nº 5. I



FUENTE: Freixas, X et al.<sup>63</sup>

En el Gráfico anterior se pueden ver tres etapas claramente diferenciadas en la evolución tendencial de la ratio de morosidad: la primera se caracteriza por un crecimiento prácticamente continuo de la *ratio*, que pasa, de aproximadamente el 1% al principio de los años setenta, a algo más del 6% en el último trimestre de 1984 y el primero de 1985. No obstante, el proceso de crecimiento es mucho más lento al principio del período. En la segunda etapa, que cubre desde el segundo trimestre de 1985 al cuarto de 1989, se produce una continua caída de la ratio, que tiene su origen en la caída de la morosidad nominal. Sin embargo, no se alcanzan niveles tan bajos como los del principio del período analizado. Por último, la tercera etapa abarca el final de la muestra, y se caracteriza igualmente que la primera por el aumento de la *ratio*, aunque en esta ocasión dicho aumento es más rápido.

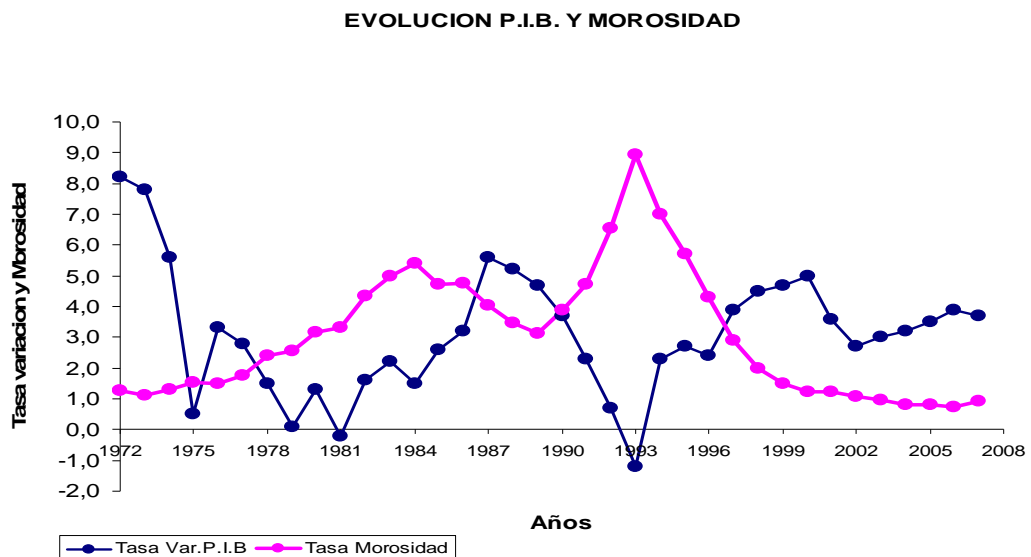
<sup>63</sup> FREIXAS, X.; DE HEVIA, J. y INURRIETA, A.: "Determinantes macroeconómicos de la morosidad bancaria: un modelo empírico para el caso español". *Moneda y Crédito* nº 199. Año 1994. Pp. 125-156

La ratio de morosidad se define como el cociente entre activos dudosos e inversión crediticia, es el indicador tradicionalmente utilizado para analizar el riesgo de crédito en las entidades financieras y es asumida como medida fundamental de la calidad del crédito, por cuanto viene a reflejar el nivel de acierto de la entidad en la selección de sus clientes y en la solución de aquellos que devinieron en problemáticos.

La morosidad además de estar causada por la calidad con la que se gestiona el riesgo, puede estar causada por circunstancias económicas exógenas. Mientras en el primer caso las entidades crediticias pueden reducir su morosidad revisando sus políticas de riesgo y mejorando su gestión, poco pueden hacer con relación a la morosidad debida a factores exógenos a la propia entidad como el ciclo económico.

Existe una relación estrecha entre la morosidad y el ciclo económico. Durante las fases recesivas crece la morosidad, como consecuencia de las dificultades financieras de las empresas y los hogares. Cuando la economía experimenta un fuerte crecimiento, los beneficios de las empresas no financieras y los ingresos de los hogares aumentan, lo que facilita el reembolso de los créditos, contribuyendo así al descenso de los ratios de morosidad de las entidades crediticias, pero en esta fase del ciclo suelen estar presentes políticas de crédito laxas y los riesgos no reciben el adecuado tratamiento. El Gráfico nº 5. II ilustra sobre la correlación negativa existente entre la ratio de morosidad de las entidades de crédito y la tasa de crecimiento del PIB.

Gráfico nº 5. II



FUENTE: Contabilidad Nacional de España. INE  
Boletín Estadístico del Banco de España  
Elaboración propia

La correlación no se manifiesta con la misma intensidad en todos y cada uno de los años sino que presenta fuertes oscilaciones al contemplar distintos intervalos temporales dentro del período global contemplado. Los resultados obtenidos han sido los que se presentan a continuación:

<b>Período</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>
1972 – 2007	- 0,501
1972 – 1984	- 0,534
1984 – 1993	- 0,929
1989 – 1997	- 0,908
1984 – 2007	- 0,661
1994 – 2005	- 0,529
1994 – 2007	- 0,544
1996 – 2007	- 0,231

La variable tasa de crecimiento del PIB representa el factor común que se supone afecta de igual forma a todos los acreditados o clientes de las entidades crediticias. En el Gráfico anterior se puede observar la existencia de un patrón cíclico en la tasa de morosidad bancaria ya que los períodos que presentan mayor tasa de morosidad son aquellos en los que la actividad económica atraviesa por momentos de bajo crecimiento o, incluso, negativo o de recesión, mientras que desde 1995 cuando la economía comienza a recuperarse la tasa de morosidad se va reduciendo hasta alcanzar un mínimo histórico en el año 2006 con una tasa de morosidad del 0,72. Al finalizar el año 2007 la tasa de morosidad se situaba en el 0,92 y en agosto de 2008 alcanzaba el 2,50 por ciento.

En general, el Acuerdo define el incumplimiento o *default* a nivel de acreditado, aunque para el caso de banca minorista o *retail* admite que la definición de incumplimiento se aplique operación a operación. Según el Acuerdo, el incumplimiento o *default* se produce cuando ocurre alguna de las dos situaciones siguientes:

- La entidad considera improbable que el acreditado atienda totalmente sus obligaciones crediticias con el grupo sin necesidad de recurrir a acciones como la realización de una garantía.
- Han transcurrido más de 90 días desde el impago al grupo de la entidad de una cantidad significativa que no ha sido regularizada.

En el año 2006 “Los activos dudosos de las entidades españolas crecieron un 13% (7 puntos porcentuales más que el año anterior) y lo hicieron especialmente en el caso de los préstamos concedidos a las personas físicas. Las ratios de dudosidad permanecen, en todo caso, en niveles reducidos (en

torno al 0,5% del activo total) y los porcentajes de cobertura de los activos dudosos superan el 200%. Asimismo, los niveles de solvencia se incrementaron ligeramente y se mantienen en torno al 11%. Todo ello configura un escenario de notable fortaleza de la posición patrimonial de las entidades de crédito”<sup>64</sup>.

“Los datos a nivel consolidado de 2006 reflejan una aceleración de los activos dudosos de las entidades, que pasan de crecer al 4,6% en diciembre de 2005 a hacerlo ahora al 9,9%. Esta aceleración se debe a la morosidad de los negocios en España, donde crecen al 13,9%. No obstante, este incremento de los activos dudosos no se ha trasladado a las ratios de morosidad, que permanecen en niveles mínimos, en parte debido al propio crecimiento de la actividad.

En 2006 las ratios de impagos (cociente entre el número de créditos dudosos y el total de créditos) se encuentran en el nivel mínimo de los últimos 20 años en todos los grupos de tamaño, siendo muy parecidas todas ellas (en torno al 0,5%), salvo para las operaciones de importe inferior a 1 millón de euros (un 95,5% del total de operaciones y un 29% del volumen), que se sitúa en el 1,6%. Los riesgos en el grupo de más de 500 millones de euros (0,001% del número de operaciones y un 2,9% del volumen) no han presentado ningún impago en los últimos 20 años, resultado del cuidadoso escrutinio al que están sometidas estas operaciones y de la calidad de los prestatarios. Una parte significativa de estas operaciones suele distribuirse con posterioridad a terceros a través del proceso de sindicación”<sup>65</sup>.

El posible agotamiento del recorrido a la baja de la ratio de morosidad y la paulatina retirada del tono holgado de la política monetaria plantearán nuevos retos para las entidades.

Los cambios en la normativa contable inciden también en el mayor crecimiento de los dudosos, en la medida en que han de reconocerse con más celeridad e intensidad. En cualquier caso, las actuales ratios de morosidad son muy reducidas, tanto si se observan desde una perspectiva histórica como cuando se comparan con las registradas en otros países de nuestro entorno. No debería sorprender, por tanto, que en los próximos meses sigan observándose aumentos de las ratios de morosidad ya que las turbulencias vividas por los mercados financieros internacionales han abierto nuevos elementos de incertidumbre.

El aumento de los dudosos guarda una estrecha relación con el crecimiento del crédito en el pasado, por lo que no es sorprendente que sea el crédito a familias para adquisición de vivienda, que es un segmento crediticio que ha mostrado

---

<sup>64</sup> BANCO DE ESPAÑA.: “La evolución financiera en España”. Informe anual, Año 2006. Banco de España. Madrid 2007, Pp. 148. Disponible en la red [www.bde.es/informes/be/infanu/infanu.htm](http://www.bde.es/informes/be/infanu/infanu.htm)

<sup>65</sup> BANCO DE ESPAÑA. “Informe de estabilidad financiera. Mayo 2007”. Op.cit



elevadas tasas de expansión en esta década hasta fechas muy recientes, el que tenga un mayor incremento de los activos dudosos, seguido del resto del crédito a familias. Por otro lado, los activos dudosos provenientes del crédito a empresas no financieras, están aumentando más moderadamente, lo que refleja la fortaleza del sector empresarial español. De nuevo, aquellos segmentos de negocio que más han crecido en el pasado (construcción y promoción de viviendas) son los que presentan mayor crecimiento de los dudosos, si bien sus ratios de morosidad son muy bajas. Los niveles de morosidad actuales del crédito a personas físicas para adquisición de vivienda están muy por debajo de los existentes en torno a 1993, la última recesión que vivió la economía española.

Las ratios de morosidad en España muestran la favorable evolución de la economía española en los últimos años y, al mismo tiempo, ponen de manifiesto que no cabe esperar disminuciones adicionales de dichas ratios. Al contrario, dado el fuerte crecimiento del volumen de crédito, con el lógico y consiguiente aumento de los activos dudosos, incluso en un entorno económico benigno, es razonable esperar que, si se produce una ralentización del crédito, dichas ratios crecerán.

### **5.5.- Suspensiones de Pagos y Quiebras. Ley Concursal**

“El concepto de quiebra es antiguo y ha sufrido una profunda evolución en su significado económico. Este cambio está relacionado por una parte con las transformaciones estructurales de la economía (por la aparición del régimen de sociedad) y por otra parte con una renovación metodológica en el análisis de la función emprendedora. En efecto, el fenómeno de quiebra de empresa era antiguamente percibido como una sanción infame, por estar estrechamente relacionado con el individuo, con su incompetencia y con su falta de honradez. Hoy en día, este punto de vista se ha dejado atrás, el fracaso es el resultado de un proceso económico complejo con múltiples dimensiones: las características de la población empresarial, la demografía de las empresas, el acceso a los mercados financieros, la estrategia financiera de las empresas, la estructura de los mercados productivos. Todas ellas determinan la configuración de una industria y el número de empresas rentables. La economía del empresario-persona física, comerciante o artesano ha pasado progresivamente a la economía de la empresa con la llegada y el desarrollo del régimen de sociedad”<sup>66</sup>.

La morosidad en el cumplimiento de las obligaciones como deudor de una entidad de depósito es un signo de fragilidad financiera para la empresa en mora. Si la incapacidad de las empresas para generar beneficios lleva a

---

<sup>66</sup> GARCIA PEREZ DE LEMA, D (Coordinador): “*El riesgo financiero de la pequeña y mediana empresa en Europa*”. Ediciones Pirámide. Madrid, 1997

incumplir el compromiso contraído con sus acreedores financieros, suspendiendo el pago de la deuda o declarándose en quiebra, el riesgo empresarial supone una amenaza para la estabilidad financiera. La amenaza es especialmente grave cuando la situación de pérdidas en que puede encontrarse una empresa es síntoma de unos problemas generalizados dentro del sector empresas, o si los efectos de la crisis de unas empresas desencadenan otras crisis posteriores, y así sucesivamente.

Normalmente *el deterioro financiero de una empresa no se produce de una forma repentina* sino que el mismo *se va escalonando progresivamente* en varias etapas que van sumiendo a la firma en una situación cada vez más crítica.

Entre los *indicios de posibles situaciones de dificultad o deterioro* de las empresas se pueden indicar:

- Pérdida de rentabilidad y cuota de mercado
- Ventas crecientes basadas en reducciones de precios
- Reticencias de los proveedores
- Disminución de la productividad
- Baja cultura empresarial
- Disminución de la calidad del beneficio. Las empresas con dificultades financieras pueden mermar la calidad de los productos para rebajar costes.
- Venta de acciones por parte de los directivos o personas más allegadas a la empresa.
- Venta de inmovilizado necesario
- Incremento de los gastos financieros
- Incremento desmesurado y no habitual de existencias, lo que provoca que se tengan unas existencias obsoletas o sin salida.
- Los primeros síntomas de dificultad en la empresa, que llegan a sus clientes, se difunden rápidamente, y en seguida aprovechan para forzar mayores aplazamientos con lo que se agrava más la situación.

También, de una forma más amplia y general *los problemas del sistema socioeconómico*, bien sea por una tendencia negativa de la economía, los cambios en los niveles de precios o tasa de inflación, reducción de la demanda, elevación de tipos de interés, restricciones en la disponibilidad o acceso al crédito, *son elementos que caracterizan e inciden de forma importante* en la situación y evolución de cada empresa.

El estudio de los determinantes de la morosidad de la deuda bancaria de las empresas (esto es, del riesgo de crédito ex post) en un tiempo pasado permite, además, hacer mediciones del riesgo de crédito ex ante en el futuro.

Los resultados indican que la probabilidad de que una empresa sea morosa, como el valor esperado de la ratio de morosidad en empresas morosas, son crecientes con la fragilidad económica y financiera de las empresas. Además, los resultados obtenidos indican que la situación de morosidad tiende a persistir a lo largo del tiempo, independientemente del grado de fragilidad de la empresa.

En el caso español y después de una crisis económica en la década de los ochenta en que muchos sectores se vieron muy afectados (banca, seguros y reconversiones industriales), también los años noventa y, en especial, la crisis económica del 1993 supuso un fuerte incremento del número de insolvencias que repercutieron negativamente sobre toda la economía.

“Muchas decisiones financieras implican la clasificación de una observación (empresa, título de una cartera,) en una categoría o en un grupo, lo que ha motivado que muchos investigadores apliquen métodos de investigación operativa a los problemas financieros. Dentro de los problemas de clasificación nos encontramos el caso en que la clasificación es binaria, es decir cuando el número de grupos se limita a dos. Hay una gran cantidad de literatura financiera que se ha dedicado a este tipo de problemas de clasificación en dos grupos, entre los cuales destacamos: problemas de clasificación de créditos entre fallidos y no, fusiones y adquisiciones, clasificación de bonos, o la predicción del fracaso empresarial.

Centrándonos en este último problema cabría preguntarse sobre por qué predecir una quiebra. La respuesta es clara, y es que a diferencia de otros problemas financieros, el gran número de agentes e intereses afectados cuando se produce una insolvencia, hacen que el estudio de la misma se mantenga siempre actual. Es más, la viabilidad y, en consecuencia, el riesgo de fracaso empresarial ha sido reconocido como un factor importante en el área de la macroeconomía o en los análisis industriales. Al mismo tiempo, tanto el número de empresas quebradas como la tendencia relativa, son considerados indicadores de la solidez de las industrias y del conjunto de la economía”<sup>67</sup>.

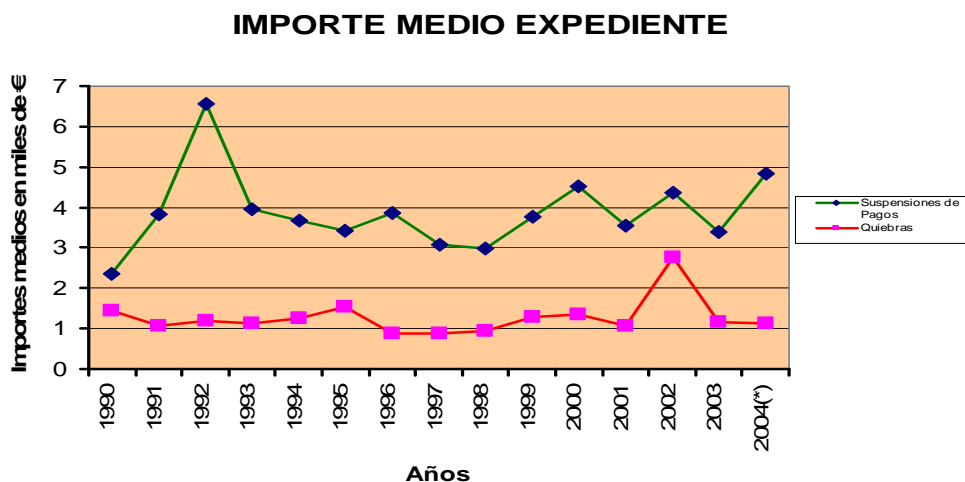
Resulta relevante observar un sesgo que presentan los procedimientos concursales españoles, relacionado con el tamaño de la empresa. En concreto, normalmente eligen la quiebra las empresas de pequeña dimensión incapaces de afrontar los costes derivados del proceso público de reorganización. El

---

<sup>67</sup> **SEGOVIA VARGAS, M.J.; GIL FANA, J.A ; HERAS MARTÍNEZ, A. y VILAR ZANÓN, J.L.:** “Predicción de insolvencias con el método Rough Set “.Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad I, Documentos de trabajo de la Facultad de C. Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid, 2003. Disponible en la red <http://www.ucm.es/BUCM/cee/doc/03-003/03003.pdf>

Gráfico nº 5. III ilustra este hecho, mostrando cuál ha sido el tamaño medio de la masa del pasivo en las quiebras y en las suspensiones de pagos en España en los últimos años (este tipo de información se pierde a partir del cuarto trimestre de 2004 al entrar en vigor la nueva ley concursal)

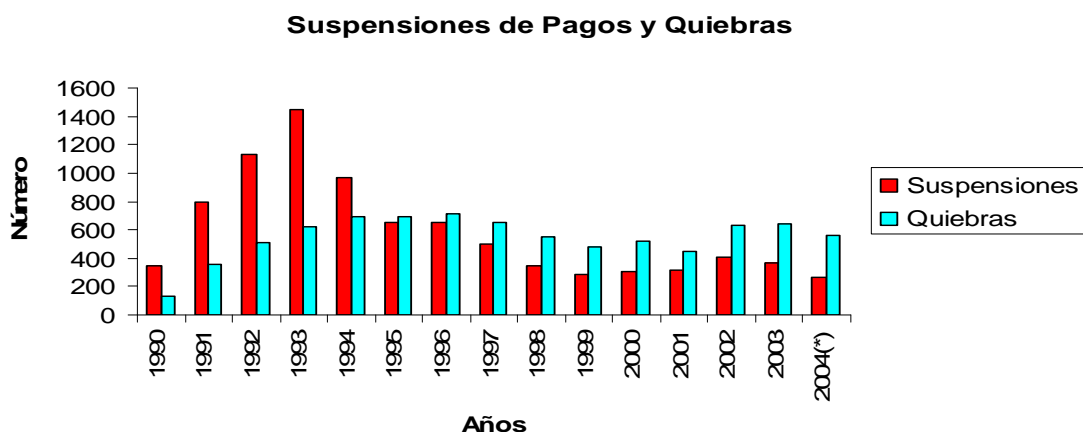
Gráfico nº 5. III



FUENTE: Estadística de Suspensiones de Pago y Declaraciones de Quiebra. INE  
Elaboración propia

El número de suspensiones de pagos y quiebras que se presentaron en el período 1990-2004 quedan reflejadas en el Gráfico nº 5.IV que se ofrece a continuación:

Gráfico nº 5.IV



FUENTE: Estadística de Suspensiones de Pago y Declaraciones de Quiebra. INE  
Elaboración propia.

En él puede observarse que hasta el año 1994 existe un claro predominio del número de suspensiones de pagos sobre el de las quiebras y a partir de dicho año la situación se invierte.

Con motivo de la entrada en vigor el 1 de septiembre de 2004 de la Ley Orgánica 8/2003, de 9 de julio, para la Reforma Concursal y de la Ley 22/2003, Concursal, los conceptos jurídicos de suspensión de pagos y quiebra se sustituyen por el de concurso de acreedores, denominándose a las entidades sometidas a este proceso deudores concursados. Desde la entrada en vigor de esta nueva normativa el número de deudores concursados presenta la evolución que se indica a continuación:

<b><u>Años</u></b>	<b><u>Nº de deudores concursados</u></b>
2004 (Tercer cuatrimestre)	192
2005	929
2006	906
2007	976

Las empresas pueden tomar diversas medidas para tratar de salir de una situación de crisis, unas de carácter operativo y otras de carácter financiero. Entre las segundas, las empresas pueden optar por diversas formas de negociación con los acreedores, destacando la reducción del montante de la deuda (quita), el alargamiento de los plazos de pago (espera) y la sustitución o cambio de deuda por acciones.

A través del procedimiento de la suspensión de pagos la legislación anterior favorecía, de forma significativa, al empresario frente a sus acreedores, otorgándole la posibilidad de solicitar, de forma exclusiva, la suspensión de pagos; proponer un convenio de reestructuración a los acreedores y continuar gestionando sus negocios, si bien bajo la tutela de los interventores nombrados por el juez, hasta ser aprobado el convenio. Además, permitía acoger a empresas inviables que en realidad deberían ser liquidadas cuanto antes para evitar un mayor perjuicio a los acreedores.

## **5.6.- Las Centrales de Riesgos. CIR**

Uno de los principales pilares del negocio bancario es la información. La información sobre la calidad crediticia de un cliente, pasada, presente y esperada en el futuro, se adquiere a través de un proceso de aprendizaje costoso en términos de tiempo y de recursos empleados y que en ocasiones implica pérdidas incurridas por la entidad. Por ello, la gestión de dicha información en cada entidad se lleva a cabo con la máxima atención y cuidado y las entidades la tratan como uno de los pilares básicos de su stock de capital intangible. La Central de Información de Riesgos supone poner en común, a través del regulador bancario, dicho stock de capital informativo. Por ello, la exigencia de confidencialidad en el tratamiento, gestión y explotación de la

información debe ser máxima. El Banco de España ha asumido y mantenido ese compromiso de confidencialidad con las entidades, mantenido a lo largo de las más de cuatro décadas de existencia de la Central de Información de Riesgos, contribuyendo de forma muy sustantiva a su buen funcionamiento.

Las centrales de riesgos constituyen un mecanismo que contribuye a facilitar a los prestatarios el adecuado control de sus pasivos; en concreto, puede poner en evidencia su exceso de endeudamiento y contribuir a aumentar su esfuerzo en el servicio de su deuda, en la medida en que la reputación sobre su capacidad de hacer frente a los compromisos se extiende a todas las entidades crediticias; y al propiciar un conocimiento más exacto de la calidad del riesgo de cada acreditado y un adecuado análisis de la misma por parte de cada entidad, se consigue promover una mayor transparencia.

La Central de Información de Riesgos proporciona una información muy relevante desde el punto de vista del análisis del riesgo de crédito, tanto para las entidades, a la hora de conceder nuevos préstamos a sus clientes, mejorando así el control del riesgo en su política crediticia, como para los supervisores, contribuyendo de forma significativa a la estabilidad del sistema financiero español en su conjunto.

La creación de la Central de Información de Riesgos se remonta al año 1962 fecha en la cual se encargó al Banco de España el establecimiento de un servicio referido a las operaciones de crédito de la banca, cajas de ahorros y demás entidades de crédito. A partir de la OM de 13 de febrero de 1963, y según la delegación contenida en la misma, el Banco de España estableció las primeras normas de detalle reguladoras de su funcionamiento y contenido, hasta llegar a la Circular 3/1995, de 25 de septiembre, que constituye su régimen actual, y que se ha complementado con la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, de Medidas de Reforma del Sistema Financiero y por la Orden ECO/697/2004, de 11 de marzo, sobre Central de Información de Riesgos.

Las entidades obligadas a declarar mensualmente sus riesgos a la Central de Información de Riesgos son las entidades crediticias españolas, con relación a todo su negocio —incluido el de sus sucursales en el exterior y sociedades instrumentales—, y las extranjeras, en lo que se refiere a su operativa en España.

La contribución de la CIR a una mejor gestión del riesgo de crédito y de concentración por parte de las entidades junto con el papel destacado que juega en el proceso de supervisión prudencial de dichas entidades la convierten en una pieza fundamental para el fortalecimiento de la estabilidad del sistema financiero español.

La CIR constituye una herramienta de trabajo muy valiosa en la gestión del riesgo de crédito. El seguimiento de la exposición global de un acreditado con el conjunto del sistema crediticio y del porcentaje de financiación y garantías

otorgadas constituyen una pieza importante para el desarrollo de una política de crédito activa, atenta a las posibles señales que el acreditado emita y que se pueden convertir en indicadores de alertas para la entidad crediticia (rápido crecimiento del endeudamiento bancario total del cliente, aumento brusco de la concentración del riesgo con el cliente, incumplimiento de las obligaciones de los clientes con otras entidades, garantías reales otorgadas, etc.), circunstancias a considerar en el tiempo de seguimiento de la operación o acreditado.

Es necesario destacar que la información del comportamiento global de un acreditado en el sistema es muy valiosa. Esto es así porque ofrece una valoración mucho más exacta de su verdadera calidad crediticia, ya que el análisis parcial por entidad no permite captar posibles conductas diferentes en su operativa con varias entidades. Este valor añadido es lo que diferencia a una correcta valoración, tanto del acreditado en sí mismo, como del perfil de riesgo de cada entidad respecto a posibles apreciaciones parciales de la realidad existente.

La Central de Información de Riesgos del Banco de España se define, de acuerdo con la Ley 44/2002, de 22 de noviembre, como un servicio público que tiene por finalidad recabar de las entidades declarantes datos e informaciones sobre los riesgos de crédito. Los objetivos perseguidos son facilitar a dichas entidades los datos necesarios para el ejercicio de su actividad, permitir a sus autoridades supervisoras el adecuado ejercicio de sus competencias de inspección y contribuir al correcto desarrollo de las restantes funciones del Banco de España, en particular, a la promoción de la estabilidad financiera.

La CIR, a través del servicio gratuito de información que ofrece a las entidades, contribuye significativamente a limitar el problema de selección adversa y, por tanto, a estimular una política crediticia sana y prudente por parte de las entidades.

La información contenida en la CIR permite al regulador bancario construir sus propios modelos de riesgo de crédito (en particular, estimar la probabilidad de impago de los clientes bancarios, la pieza fundamental, aunque no única, de los modelos de riesgo) con los que comparar y validar los presentados por las entidades. Al mismo tiempo, posibilita que cada entidad reconstruya su historia de riesgo pasada y, por tanto, contribuye a la modelización del riesgo de crédito y a la validación interna de sus propios modelos. Por lo tanto, la CIR está llamada a jugar un papel fundamental en la aplicación práctica de Basilea II y, en definitiva, en la gestión y seguimiento del riesgo de crédito.

“Gracias a las encuestas llevadas a cabo por el Banco Mundial entre 1999 y 2001, ha aumentado sustancialmente el conocimiento que se tiene sobre la existencia y contenido de los mecanismos de intercambio de información entre entidades bancarias, bien sean públicos o privados. En Miller (2003) se aporta una detallada información para cada país sobre la existencia o no y sobre el contenido de sus Centrales de Riesgos.

Del trabajo citado se deduce que las Centrales de Riesgos, tanto públicas como privadas, tienen una elevada presencia en la geografía mundial, tanto en los países desarrollados como en los emergentes: 41 países tienen Centrales de Riesgos públicas y en 44 existen Centrales de Riesgos privadas. En lo referente a las públicas, sus rasgos más comunes suelen ser: obligatoriedad de la declaración a las mismas para las entidades de crédito, gestión por el Banco Central, información sobre impagos y volumen de exposición crediticia, grado de confidencialidad elevado y utilización sin coste para las entidades participantes. En algunos casos las centrales públicas solo recogen información de créditos con un elevado importe y suelen diferir en cuanto al período de almacenamiento de los datos. En cualquier caso, siempre se menciona como uno de sus objetivos primordiales el de constituir una base de datos para que el supervisor pueda analizar la calidad de la cartera crediticia de las entidades y su evolución en el tiempo. Sin embargo, existe menos información respecto a cómo y con qué intensidad los supervisores utilizan la información contenida en las centrales públicas<sup>68</sup>.

La literatura teórica ha analizado, básicamente, el impacto positivo que las Centrales de Riesgos pueden tener en la limitación de la selección adversa (lo que se traduce en una disminución de la morosidad media de las entidades) y el riesgo moral (al aumentar los incentivos de los acreditados a cumplir con sus obligaciones contractuales). La literatura empírica, mucho menos desarrollada, se ha centrado en analizar si las Centrales de Riesgos facilitan el acceso al crédito, si afectan a los tipos de interés y si permiten una disminución del riesgo de crédito. Sin embargo, la contribución de las Centrales de Riesgos a la mejora de los procesos de supervisión bancaria, el potencial que atesoran para asistir en la evaluación del riesgo de crédito, ha recibido escasa atención.

Las entidades suministran mensualmente información a la CIR del cambio en la situación en alguna de sus operaciones vivas (por ejemplo, si el acreditado ha pasado a ser dudoso), además de la información sobre las nuevas operaciones concedidas durante el período. A cambio, reciben información sobre la aparición de morosos en el sistema y pueden consultar en cualquier momento el nivel de endeudamiento bancario total de cualquiera de sus clientes. Por lo tanto, cualquier entidad, antes de conceder una operación a un cliente, puede consultar en la CIR si el cliente está al corriente de pago o es moroso y el importe de su deuda bancaria con el conjunto de entidades de crédito. La CIR no proporciona, porque no la recoge, información sobre características financieras de los acreditados.

Recientemente, en relación con los desarrollos de Basilea II, dada la mayor capacidad para cuantificar el riesgo de crédito (generalización de conceptos y

---

<sup>68</sup> TRUCHARTE, C.: "Las Centrales de Riesgos: una herramienta para Basilea II". Estabilidad Financiera nº 7. Pp. 64- Banco de España. Madrid, Noviembre 2004. Disponible en la red [www.bde.es/informes/be/estfin/numero7/ef0701.pdf](http://www.bde.es/informes/be/estfin/numero7/ef0701.pdf)



metodología, innovación tecnológica...) y la necesidad del supervisor de validar los futuros modelos internos que presenten las entidades y las estimaciones de requerimientos mínimos de capital que de ellos obtengan, las Centrales de Riesgos se están revelando como una fuente clave de información para la modelización (cálculo y validación) de la probabilidad de impago (PD) de los acreditados, como un marco favorable para el seguimiento de la pérdida en caso de impago (LGD) y como una cierta base de referencia sobre la que poder validar estimaciones proporcionadas por las entidades respecto al valor de la exposición en el momento del impago (EAD)

Cabe destacar que en 2006 se publicó por primera vez una Memoria de la Central de Información de Riesgos con el objetivo de contribuir a fomentar la estabilidad financiera, mejorar la gestión del riesgo de crédito y de concentración y aumentar la transparencia hacia las entidades supervisadas y el público en general.

### **5.7.- Las agencias de calificación**

La experiencia demuestra que la prudencia y un gran nivel de atención puesto en la concesión de operaciones o asunción de los riesgos llevan a una menor morosidad o menores pérdidas. Es muy importante en el proceso de calificación crediticia el determinar y evaluar la forma en que los Analistas de Riesgos asumen o aprueban las operaciones.

Para las grandes empresas el riesgo de crédito o de insolvencia es valorado por agencias de calificación o rating independientes, que puntúan la capacidad y probabilidad de pagar los intereses y el principal de la deuda de las empresas calificadas a través de una notación. Pero las principales agencias de calificación (Moody's, Standard & Poor's y Fitch-IBCA) no otorgan ratings a las pequeñas y medianas empresas para las que, ante la ausencia de calificación crediticia, se ha de acudir al análisis de ratios financieras para acercarse al conocimiento sobre cuando las empresas no podrán hacer frente a sus obligaciones de pago.

Las agencias de rating califican, tras un proceso de análisis de datos cualitativos y cuantitativos, el riesgo de insolvencia de las empresas.

“El riesgo de insolvencia es valorado, fundamentalmente, a través de una serie de empresas de calificación o rating independientes, las cuales puntúan la capacidad y probabilidad de pagar los intereses y el principal de la deuda de las compañías calificadas a través de una notación. Las tres mas conocidas en nuestro país son Moody's, Standard & Poor's, y Fitch-IBCA. Otras agencias de calificación son Duff & Phelps, McCarthy, Bankwatch, Crisanti & Maffei, Eurorating, Japan Credit Rating, etcétera.

A la hora de establecer la calificación del riesgo de insolvencia de una empresa, las agencias de calificación suelen analizar una serie de ratios determinados que les proporcionan información sobre la salud crediticia de aquella...

Aunque para la mayoría de las empresas sus ratios financieros proporcionan una buena base para asignarle la calificación adecuada, puede haber compañías cuya calificación no sea consistente con sus ratios financieros y ello es debido a que las agencias de calificación añaden juicios subjetivos a su nota final, sobre todo si la empresa demuestra que su evolución futura inmediata es positiva podría tener una calificación mejor que la que justificarían sus ratios financieros<sup>69</sup>.

Las tres grandes agencias de calificación de riesgos a nivel internacional a las que anteriormente nos hemos referido, conviven con otras agencias de menor envergadura de carácter nacional. El Comité de Basilea no expresa ninguna preferencia ni determinación por las instituciones externas de evaluación del crédito, aunque impone a los supervisores nacionales la responsabilidad de determinar si una entidad de calificación externa cumple con los requisitos necesarios de objetividad, independencia, transparencia, divulgación de su metodología, recursos y credibilidad.

La industria de calificación no es muy competitiva, hay pocas empresas bien posicionadas. Además, debido a que no existe una regla única y universalmente aceptada de elaboración de notaciones, calificaciones o ratings, pueden no ser comparables entre agencias o entre países.

Las turbulencias financieras a las que se ha hecho referencia en el epígrafe 2.3.3 han subrayado la necesidad de una mayor transparencia por parte de las agencias de calificación respecto a los fondos de inversión y han puesto de manifiesto su lenta respuesta a la crisis de las hipotecas de alto riesgo o subprime en Estados Unidos para alertar a los inversores. Las agencias de calificación también deberían ser más abiertas sobre la metodología con la que llegan a sus calificaciones o ratings, pues no puede haber una especie de caja negra de la que sale algo y nadie conoce como sale.

Por experiencia personal conozco que, en líneas generales, las principales agencias anteriormente mencionadas para calificar a una entidad crediticia solicitan de ésta, aparte de los estados contables y sus comentarios: información sobre estrategia y organización de la entidad, actividades de tesorería, liquidez y financiación y comentarios relevantes sobre dichos aspectos, así como un gran detalle sobre la calidad de los activos tanto sobre los riesgos normales como sobre los riesgos morosos. Y desde que el 26 de junio de 2004 se aprobara el Nuevo Acuerdo de Capitales han incluido sobre el tema general de Gestión de riesgos y Basilea II aspectos tales como

---

<sup>69</sup> MASCAREÑAS PEREZ-IÑIGO, J.M.: "Op. Cit"

preparación de la entidad e iniciativas que se llevan a cabo con vistas a la implementación del Acuerdo, así como principales iniciativas pendientes.

## 5.8.- Las calificaciones internas

“Un elemento clave del nuevo convenio es la mayor confianza depositada en los sistemas bancarios de calificación interna para el cálculo de los cargos del capital regulatorio...

Es la opinión de Moody's KMV que toda institución de préstamos, ya sea que se le exija o no cumplir con las nuevas regulaciones, debe considerar cuidadosamente las cuestiones relacionadas con la política de crédito y las recomendaciones realizadas por el Comité de Basilea dentro del contexto de gestión de riesgo y de medición de rentabilidad del cliente”<sup>70</sup>.

La vía objetiva para calcular el precio de los créditos con información externa, a partir de las calificaciones que otorgan las compañías especializadas en esta materia y, de los niveles de pérdidas asociados basados en su experiencia histórica, es una alternativa cómoda, que no requiere el desarrollo propio de grandes esfuerzos, pero presenta grandes inconvenientes.

En primer lugar, el número de empresas calificadas por alguna agencia de rating en España sigue siendo muy reducido. El prescindir de este hecho y aplicar los resultados de la experiencia norteamericana a nuestro caso implica asumir que las características de las empresas de ambos países son similares o, dicho de otra forma, presentan niveles de riesgo parecidos, lo que no carece de dificultades. Además, las empresas objeto de calificación raramente son PYMES, mayoría en nuestro país.

En segundo lugar, está el problema de la diferente consideración que entidades financieras y agencias de rating hacen del ciclo económico. Mientras las agencias de calificación evalúan la solvencia de una empresa bajo un escenario de crisis, esto es, en el punto más desfavorable del ciclo económico, la mayoría de las entidades crediticias optan por evaluar la solvencia de la firma atendiendo a sus condiciones financieras presentes.

En el ámbito del riesgo de crédito, Basilea II introduce una nueva propuesta de gestión, conocida como “propuesta basada en calificaciones internas o IRB” (*“Internal rating-based approach”*), que considera que las medidas internas de riesgo de crédito desarrolladas por los propios bancos pueden servir como punto de partida para el establecimiento de distintas categorías de riesgos y para el cálculo de los requisitos mínimos de capital.

<sup>70</sup> MOODY'S KMV COMPANY.: “Plataforma de calificación interna de Moody's K.M.V y métodos basados en calificaciones internas (método IRB) de Basilea II”. 18 de febrero de 2007. Disponible en la red

[http://www.moodyskmv.com/products/files/MKMV\\_IR\\_Platform\\_and\\_Basel\\_II\\_Spanish.pdf](http://www.moodyskmv.com/products/files/MKMV_IR_Platform_and_Basel_II_Spanish.pdf)

“El planteamiento IRB es la aportación más novedosa, importante y voluminosa del Nuevo Acuerdo al Pilar I. Tenía que serlo, ya que constituye el reemplazo supervisor, para la banca técnicamente más sofisticada, de los modelos internos desechados por el Comité.

Su empleo se limita a los bancos capaces de cumplir una serie de requisitos operativos que implican un nivel avanzado de gestión y control del riesgo de crédito. Esta condición, celosamente vigilada por los supervisores, se premia con la aplicación de un mecanismo que supone, en términos generales, unos requerimientos de capital inferiores a los del método estándar. Para el Comité, el estímulo del Nuevo Acuerdo, y sobre todo del planteamiento IRB, a la mejora de la gestión bancaria es el aspecto más importante de Basilea II, más importante incluso que las mejoras en la cuantificación de los requerimientos de capital “<sup>71</sup>

Con la propuesta de calificaciones internas, se trata, pues, de construir un modelo estadístico que explique los determinantes que hacen que un acreditado en particular impague o no.

La probabilidad de insolvencia se presenta como una tarea compleja, se han habilitado una serie de alternativas: el desarrollo de un sistema interno de rating basado en la propia experiencia histórica de fallidos de la entidad crediticia o la vinculación a un sistema de calificación externo.

La determinación de la solvencia futura de una empresa puede ser entendida en la mayoría de los casos como una operación de clasificación, es decir, dada una información inicial o conjunto de atributos asociados a una empresa, y extraídos en su mayor parte de los estados contables de la misma, lo que pretende el Analista es tomar la decisión de clasificar a esa empresa dentro de una categoría concreta de riesgo financiero, de entre varias posibles.

La utilización de la metodología de calificaciones internas tiene claras ventajas y algunos inconvenientes para las entidades crediticias. Se pueden señalar, al menos, tres ventajas relevantes. La primera, y probablemente la más importante, es que las entidades que accedan a este enfoque podrán, en general, utilizar un procedimiento para la gestión interna de sus riesgos que, además, les sirve para el cálculo del capital mínimo exigido. La segunda ventaja es que el uso de las metodologías avanzadas para medir los riesgos en el Acuerdo, en principio, supondrá menores requerimientos de capital. La tercera es que, en la medida en que la utilización del enfoque avanzado implica la existencia de unos sistemas de gestión de riesgos internos con elevada profesionalidad, el mercado puede, dependiendo de la situación de cada entidad, valorar positivamente que esta utilice dicho método.

---

<sup>71</sup> POVEDA ANADON, R.: Op. Cit . Pp. 283

No obstante, no todas las entidades aplicarán el enfoque avanzado: algunas no estarán preparadas para su adopción y otras no lo necesitarán, pudiendo operar perfectamente utilizando el método estándar de medición del riesgo de crédito. Esto último es así, entre otras cosas, porque la utilización del enfoque avanzado también tiene inconvenientes, el mayor de los cuales es el coste que supone en términos de medios técnicos, que puede no justificar su adopción, por lo que las entidades deberán hacer un análisis coste/beneficio. Otro factor que cabe tener en cuenta es la dificultad para cumplir los requisitos exigidos por el regulador para aceptar que una entidad crediticia pueda utilizar un enfoque interno de esta naturaleza.

En una presentación realizada el 11 de febrero de 2003, en Nueva York, William McDonough, presidente del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea que precedió a Jaime Caruana, señalaba que el enfoque de calificaciones internas es uno de los aspectos más innovadores del Nuevo Acuerdo de Capital, pero que «no es suficiente tener un sistema de calificaciones interno bien diseñado: además, debe integrarse totalmente en el proceso diario de gestión de riesgos».

Las herramientas y técnicas aplicadas en la gestión del riesgo de crédito necesitan de medidas cuantitativas y objetivas por lo que han buscado apoyo en metodologías matemáticas y estadísticas, las cuales han permitido la elaboración de los llamados modelos de calificación.

El resultado que se exige a estos modelos es que puedan evaluar la cartera de clientes, tanto los ya poseídos o actuales como los potenciales, en términos de capacidad de pago, mediante la asignación de una calificación crediticia o rating a cada uno de ellos de modo que permita valorar la calidad del cliente.

Dicha calificación debe permitir el poder adoptar las primeras decisiones sobre la asunción del riesgo de crédito, esto es, sobre la admisión o denegación de un cliente nuevo o de mantenimiento de uno ya poseído. Cada persona jurídica a la que esté expuesta la entidad crediticia deberá contar con su propia calificación (párrafo 423 de Basilea II).

Todas las herramientas cuantitativas de medición del riesgo de crédito descansan sobre dos piezas básicas, el *scoring* y el *rating*, que permiten calificar el riesgo mediante una puntuación o una clasificación en grupos de riesgo, y que utilizan técnicas estadísticas como el análisis discriminante o los modelos de probabilidad condicionada, entre los que se incluyen el probit y el logit.

En este contexto, se plantea este trabajo, cuyo objetivo fundamental se centra en el análisis y evaluación de la morosidad, como forma de manifestación del riesgo de crédito, mediante la determinación de aquellos factores con mayor influencia en dicho fenómeno. Esto se realiza a través de un estudio comparativo de dos técnicas estadísticas adecuadas para este análisis, como son el análisis discriminante, tradicionalmente utilizado por las entidades

financieras en sus *credit scoring*, y la regresión logística, que presenta ciertas ventajas respecto al anterior, aplicándose ambas a una muestra de clientes.

Cualquier entidad crediticia dispone de información financiera (rentabilidad, endeudamiento, cifra de ventas, etc.) del conjunto de empresas clientes a las que ha concedido créditos o prestamos con anterioridad. Estas empresas pertenecen a una serie de grupos o segmentos bien definidos, por ejemplo empresas que puntualmente cumplieron con las obligaciones contraídas y empresas que incumplieron sus compromisos.

La entidad crediticia tendrá interés en conocer aquellas variables financieras de las que depende el que las empresas no cumplan sus compromisos y además le gustaría saber si un nuevo cliente hará frente a sus compromisos.

La aceptación de los sistemas internos de calificación de riesgo de las entidades es una de las piezas centrales del nuevo esquema, pero implica un formidable reto para entidades y supervisores.

En efecto, las entidades tienen que crear sus sistemas de calificaciones internas, si bien es cierto que las más profesionalizadas ya usan este tipo de modelos en su gestión de riesgo. En determinadas carteras, como la de minoristas, las calificaciones internas son instrumentos bastante generalizados. Por otro lado, y en el marco de la utilización de estas calificaciones a efectos prudenciales, el supervisor deberá comprobar que estos sistemas funcionan correctamente.

El sistema interno de calificaciones debe formar parte de la cultura de la entidad desempeñando un papel esencial en las decisiones básicas de una entidad respecto a la función crediticia, constituyendo un elemento esencial de la gestión del riesgo de crédito, y, en la asignación interna del capital. Esto viene a significar que no es suficiente con que una entidad crediticia adquiera o desarrolle internamente un adecuado sistema de calificación de acreditados, poseídos o potenciales, y vigile su funcionamiento; es necesario que el sistema de calificación pase la prueba de uso. “Aquí cabe una reflexión adicional. Podría esperarse que el cumplimiento de los aspectos cualitativos de los requisitos, y muy especialmente la prueba de uso y la necesaria integración del sistema en la cultura de la entidad, se vea facilitado si la entidad desarrolla un sistema interno propio, aunque sea con apoyo externo parcial, teniendo en cuenta muy directamente su situación particular. Y que, por el contrario, será algo más difícil incorporar sistemas obtenidos externamente, especialmente cuando estos se han desarrollado con una vocación a la estandarización. Aunque, por supuesto, esto dependerá de cada caso concreto”<sup>72</sup>.

---

<sup>72</sup> VARGAS, F.: “El marco general de la validación de procedimientos internos en Basilea II: el enfoque I.R.B”. *Estabilidad Financiera* núm. 4. Pp. 62 Banco de España, mayo 2003

### 5.8.1.- Sistema de calificaciones

La característica fundamental de todo sistema de clasificación de acreditados es capturar, de la forma más objetiva y exacta posible, la capacidad o habilidad de cada uno de ellos para cumplir con sus obligaciones crediticias contraídas. Por tanto, todo sistema de calificación debería ser, en primer lugar, efectivo a la hora de discriminar entre buenos y malos acreditados, según sus características económicas y financieras más importantes, para poder clasificarlos en grupos homogéneos de riesgo y, por tanto, poder facilitar, por un lado, medidas generales de riesgo de crédito y, por otro, medidas particulares; fundamentalmente, probabilidades de impago. Por tanto, la principal información que deberían aportar tales sistemas es una valoración global de la capacidad de respuesta de cada acreditado a sus deudas contraídas en función de toda la información que del mismo se disponga.

Los sistemas de calificación tienen como objetivo principal clasificar las operaciones y los clientes en función de su calidad crediticia o, lo que es lo mismo, del nivel de riesgo, medido por la tasa esperada de insolvencia, y de las posibles pérdidas asociadas. Ello permitirá estimar el importe de las pérdidas previstas o prima de riesgo. Dicha prima debe expresarse en términos relativos, como porcentaje de la inversión, para, de esta forma, poder relacionarla con los productos y costes financieros de cara a una mejor determinación del margen de intermediación.

El objetivo de los modelos de evaluación será la clasificación de la calidad de riesgo de un cliente u operación mediante la ponderación de características observables (variables cualitativas y cuantitativas): datos de comportamiento financiero, de la operación, de negocio y datos socioeconómicos –para el caso de que los acreditados sean personas físicas- entre otros.

Basilea II en su párrafo 394 indica que “El término “sistema de calificaciones” incluye todos los métodos, procesos, controles y sistemas de recopilación de datos y de tecnología informática que faciliten la evaluación del riesgo de crédito, la asignación de calificaciones de riesgo internas y la cuantificación de las estimaciones de incumplimiento y de pérdidas”, si bien en la práctica este tiende a identificarse con los procedimientos de asignación de las calificaciones y de su agrupación en clases homogéneas. La asignación a una determinada clase debe ser la misma para los fines internos de gestión del riesgo de la entidad crediticia que para los regulatorios (exigencias de capital).

Algunos de los requisitos a tener en cuenta en este sistema de calificaciones y contemplados en Basilea II<sup>73</sup>, son:

- Han de proporcionar una evaluación significativa de las características del prestatario y de la operación, una diferenciación

---

<sup>73</sup> Nota: entre paréntesis se indican los párrafos en los que se recogen los requisitos

palpable del riesgo y una estimación cuantitativa del riesgo que sea razonablemente precisa y coherente (párrafo 389).

- La entidad crediticia deberá recopilar y almacenar datos sobre las principales características de los prestatarios y de las líneas de crédito a fin de respaldar de forma efectiva su proceso interno de gestión y medición del riesgo de crédito (párrafo 429) y conservar el historial de calificación así como el momento y circunstancias en que se produzcan incumplimientos (párrafo 430).
- Las estimaciones deberán apoyarse en la experiencia histórica y datos empíricos, en vez de apoyarse en consideraciones subjetivas o discrecionales y ser revisadas periódicamente (párrafo 449).
- Independientemente de que la entidad crediticia utilice fuentes de datos externas, internas o agrupadas, o una combinación de las tres, al estimar la probabilidad de incumplimiento, la duración del periodo histórico de observación deberá ser, como mínimo, de cinco años para al menos una de las fuentes. (Párrafo 463).

En definitiva, Basilea II propone tanto el que se lleve un registro de un mínimo de cinco años sobre el comportamiento de cada una de las operaciones crediticias, como que el riesgo se deba medir durante todo el ciclo de la vida del crédito, es decir desde que nace hasta su cancelación o lo que el autor ha denominado (ver epígrafe 6.2.3) tiempo de propuesta (concesión de la operación) hasta el tiempo de cancelación (vencimiento de la operación).

Es de interés que las entidades crediticias se planteen el hecho de que en sus bases de datos no solo se contemple el registro histórico de los incumplimientos sino también las causas que los originaron.

Los sistemas de clasificación pueden ser de muy diverso tipo, dependiendo fundamentalmente de la información que se utilice y de cómo sea su naturaleza (cuantitativa o cualitativa). El sistema que se desarrolla en este trabajo se enmarca dentro de aquellos que, utilizando información financiera (datos de balance y cuenta de resultados) de pequeñas y medianas empresas de la industria manufacturera, está basado en métodos cuantitativos para establecer la relación existente entre la variable objeto de estudio (la que representa el evento del impago) y un conjunto de ratios financieras.

El sistema de calificación debería estar estimado para un ciclo económico completo (lo que permitiría que las probabilidades de impago obtenidas pudieran considerarse como una media a largo plazo), la evidencia muestra que los ciclos económicos no se repiten exactamente, no son siempre iguales ni en duración ni en intensidad, por lo que pueden existir efectos cíclicos y afectar al capital exigido.

Muy resumidamente, la metodología de los sistemas de calificación, sea en su enfoque básico o avanzado, exige que las entidades crediticias diseñen



modelos que les permita clasificar y ordenar a sus acreditados en función de su grado de riesgo y estimar las variables relevantes para la medición de los riesgos.

Por tanto, simplificando, puede decirse que esta metodología consta, básicamente, de dos etapas. En la primera, las entidades deben tener un proceso que les permita clasificar a sus acreditados en distintos niveles o clases de calidad crediticia según su nivel de riesgo. En la segunda etapa, las entidades deben estimar los factores de riesgo de cada clase a partir de series temporales suficientemente largas y robustas.

### **5.8.2.- Dimensión de las calificaciones**

Para las personas jurídicas, en general, el sistema de calificaciones debe contemplar dos dimensiones diferentes. Una orientada al riesgo de que el acreditado entre en mora o insolvencia (dimensión de probabilidad de incumplimiento) y otra que debe reflejar los factores específicos de cada operación.

Las entidades crediticias deben articular, en función de una descripción de la probabilidad de incumplimiento habitual de los acreditados asignados a una clase, dentro de su política crediticia la relación existente entre las diversas clases de acreditados, así como de los criterios utilizados para diferenciar el riesgo de crédito de dicha clase.

La dimensión que debe reflejar los factores específicos de cada operación (tipo de producto, condiciones, garantías) presenta dos posibilidades:

- Para las entidades crediticias que utilicen el método avanzado esta dimensión debe señalar exclusivamente diferencias en las pérdidas en caso de incumplimiento.
- Para las entidades que sigan el método básico se permite que ésta dimensión refleje diferencias en la pérdida esperada. En este caso, para el cálculo del capital mínimo regulatorio se exige usar las estimaciones de pérdidas en caso de incumplimiento supervisoras.

Para las personas físicas o posiciones minoristas los sistemas de puntuación o calificación deben estar orientados simultáneamente al acreditado y a la transacción, ya que lo que se pide es clasificar directamente las exposiciones en grupos homogéneos. Para cada grupo la entidad debe estimar los correspondientes parámetros de riesgo (PD=Probabilidad de incumplimiento, LGD=Pérdida en caso de incumplimiento, y EAD=Exposición al riesgo de crédito).

### **5.8.3.- Estructura de los sistemas de calificación**

Las entidades crediticias deberán distribuir las posiciones de riesgo en diversos niveles o grados de forma significativa, sin concentraciones excesivas. Para ello, deberán contar con un mínimo de siete grados de solvencia, en el caso de los acreditados o deudores que no hayan incurrido en incumplimiento, y de un solo grado de insolvencia para aquellos que sí hayan incumplido. No obstante, las entidades crediticias con actividades de préstamo concentradas en un determinado segmento del mercado podrán satisfacer este requisito con el mínimo número de grados; si bien, los bancos centrales podrán exigir a aquellas entidades que concedan préstamos a deudores de diversa calidad crediticia que dispongan de un mayor número de grados de solvencia.

Un mayor grado de detalle sobre los criterios aplicables a las posiciones de riesgos frente a empresas y posiciones minoristas puede obtenerse de la lectura de los párrafos 403 a 409 de Basilea II<sup>74</sup>

Si el sistema de calificación concentra muchas exposiciones en el mismo nivel, está evidenciando una incapacidad para diferenciar el riesgo de crédito en la cartera analizada. En la práctica, puede ser interesante utilizar medidas más sofisticadas que el mero recuento de niveles y de concentración porcentual para cuantificar la capacidad para diferenciar el riesgo de crédito en la cartera.

No existe un número mínimo específico de niveles para las operaciones, cada entidad crediticia deberá contar con un número suficiente de niveles para las operaciones de modo tal que evite que niveles de operaciones con pérdidas en caso de incumplimiento muy distintas queden incluidas dentro de un mismo nivel o grado. Los criterios que se utilicen para definir cada nivel deberán estar basados en datos empíricos.

### **5.8.4.- Criterios de calificación y definiciones**

Son recogidos en el párrafo 410 de Basilea II. Las entidades crediticias deberán contar con definiciones, procesos y criterios de calificación específicos con objeto de asignar las operaciones a los distintos niveles de un sistema de calificación. Las definiciones y criterios de calificación tendrán que ser cuantificables y deberán facilitar una diferenciación significativa del riesgo.

La descripción y criterios de los niveles contarán con el suficiente grado de detalle como para permitir al personal encargado de la asignación de calificaciones conceder de forma coherente el mismo nivel de solvencia a prestatarios que representen un riesgo similar. Esta coherencia se observará en todas las líneas de negocio, departamentos y ubicaciones geográficas de la entidad.

---

<sup>74</sup> BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES.: "Convergencia internacional de medidas y normas de capital – Marco revisado-". Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Junio de 2004

Las definiciones por escrito de las calificaciones deberán tener el nivel de claridad y detalle necesario para que cualquier tercero (por ejemplo, el departamento de auditoría interna u otro departamento independiente, además de la autoridad supervisora) pueda comprender el proceso de asignación de las calificaciones, reproducir la asignación de las mismas y evaluar la idoneidad de las asignaciones de nivel/conjunto de operaciones.

Los criterios también deberán ser consistentes con las normas internas de la entidad crediticia de asunción de riesgos o concesión de operaciones y con sus políticas de gestión de acreditados y operaciones problemáticas.

Además, a la hora de asignar una calificación debe utilizarse toda la información disponible significativa. Una vez más, el Acuerdo obliga a utilizar procedimientos suficientemente conservadores cuando falta información relevante. Por último, se admite que la calificación interna pueda utilizar como fuente fundamental una calificación externa, con la cautela de que se considere el resto de la información relevante.

En la práctica, la réplica de calificaciones basadas en evaluaciones subjetivas de Analistas puede ser problemática.

Las entidades crediticias deben tener sus propias estimaciones de probabilidad de incumplimiento para cada nivel o clase homogénea de riesgo. Las estimaciones de la probabilidad de incumplimiento para cada grupo deben ser promedios a largo plazo. Respecto a las técnicas de estimación, el Acuerdo en sus párrafos 461 y 462 cita tres posibles clases de métodos, basados en:

- La experiencia interna de incumplimiento, debe probarse que los datos disponibles son suficientes, representativos y compatibles con las políticas existentes en la actualidad y el sistema de calificación en uso. Se reconoce que en la práctica las condiciones reales pueden diferir de las ideales, por lo que se requiere un grado de conservadurismo en las estimaciones que refleje las limitaciones existentes.
- Asociación o «*Mapping*» a datos externos: se trata de asociar los niveles internos de riesgo con una escala externa, normalmente de una agencia de calificación y asignar probabilidades de incumplimiento a dichos niveles a partir de la escala externa. Se requiere que, al menos, la asociación sea compatible con los criterios que definen los niveles internos y externos y que, sobre el conjunto de acreditados comunes a ambos sistemas, los órdenes inducidos por las calificaciones sean compatibles.
- Modelos estadísticos de predicción de insolvencia: si el banco está usando un modelo de predicción de insolvencia que permite asignar una probabilidad de incumplimiento individual a cada acreditado, el Acuerdo admite como probabilidad de incumplimiento del nivel la media simple de las probabilidades de incumplimiento individuales.

El buen funcionamiento de un sistema de calificación exige cumplir los siguientes requisitos:

- a) todos los clientes con los que la entidad crediticia mantenga riesgos, tanto directos (titular o beneficiario de las operaciones) como indirectos (avalistas), deben tener asignada una calificación, y definidas unas reglas para tratar los clientes o acreditados relacionados entre si (grupos económicos de firmas o empresas);
- b) la asignación de las calificaciones debe gozar de independencia, el departamento que otorgue la calificación no debe ser el mismo que opere con el cliente;
- c) tener establecidos sistemas adecuados de actualización de las bases de datos y revisar las calificaciones al menos anualmente y siempre que se produzca alguna incidencia o alerta en las operaciones concedidas; y
- d) disponer de un procedimiento claro y documentado para la modificación de las calificaciones asignadas por el modelo.

### **5.9.- Impacto en las Pequeñas y Medianas Empresas**

En el debate sobre el impacto del nuevo marco, se destacaron los posibles efectos negativos que los nuevos requerimientos de capital podrían tener sobre la financiación de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) ya que los métodos de calificaciones cuantitativas podrían atribuir una mayor importancia a las ratios financieras que a factores cualitativos como la capacidad del empresario o sus planes de negocios. “Este cambio en la evaluación de la calidad crediticia podría originar una valoración más alta del riesgo y elevar los costes financieros de las PYME. Además, las empresas de nueva creación podrían quedar desfavorecidas, toda vez que carecen, generalmente, de calificaciones anteriores. Un aumento de los costes del crédito o una disminución de la oferta de crédito podrían provocar un deterioro de la situación financiera de las PYME. Dado que estas empresas son un componente importante de la economía de la Unión Europea, si se produjeran estas circunstancias podrían tener efectos negativos sobre el crecimiento económico, la innovación y el empleo. Sin embargo, la configuración final del marco de Basilea II debería disipar estas preocupaciones, ya que cabe esperar, en general, que las PYME reciban un trato bastante más favorable que el que les otorga el marco actual”<sup>75</sup>.

Tras la publicación por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea de las propuestas de los años 1999 y 2001, dirigidas a la revisión del Acuerdo de 1988, numerosas pequeñas empresas expresaron su preocupación por el establecimiento de una distinción insuficiente entre las exposiciones con

---

<sup>75</sup> BANCO CENTRAL EUROPEO. “El Nuevo Acuerdo de Basilea: principales características e implicaciones”. *Boletín Mensual* nº 1 Enero 2005, Pp. 58

grandes empresas y las exposiciones con PYMES. Por su parte, los bancos indicaron que tratan estas dos clases de acreditados o exposiciones de una manera muy diferente. El análisis realizado por el Comité sugiere que la financiación concedida a las PYMES constituyen riesgos distintos de los que se derivan de la financiación otorgada a empresas de mayor tamaño, y que los créditos que los bancos conceden a las PYMES tienen un mayor grado de diversificación que los otorgados a las grandes empresas. El Comité como consecuencia del análisis modificó las propuestas introduciendo, entre otros, los cambios siguientes:

- Aplanamiento de la curva de ponderaciones de la cartera de empresas, y posibilidad de que las entidades crediticias que utilicen sistemas internos de calificación ajusten a la baja los requerimientos de capital para riesgos con pequeñas empresas con un volumen anual de ventas de hasta 50 millones de euros.
- Tratamiento de los créditos a pequeñas empresas (de hasta un millón de euros) como los riesgos de la cartera minorista, que reciben un trato preferencial tanto en el enfoque estándar como en el de calificaciones internas.
- Reconocimiento de una gama de colaterales y garantías mucho más amplia que la contemplada en las normas actuales.

La normativa derivada de Basilea II va a tener su efecto en la valoración crediticia de las empresas hasta tal punto que el empresario querrá conocer como se evaluará su empresa de acuerdo con esos nuevos criterios, es decir, con qué ojos la van a ver y que nivel de crédito le van a considerar.

Se potencian conceptos tales como “prima de riesgo” o “coste del riesgo” que deberán satisfacer los acreditados o clientes. El empresario deberá reducir su riesgo crediticio mejorando su estructura financiera así como en los aspectos de gestión: procedimientos internos contables y financieros; transparencia de sus estados contables, y, modo de actuación en su entorno económico y financiero.

En la obtención de su rating o calificación de la empresa se tendrá en cuenta su comportamiento histórico crediticio con la entidad y con la globalidad del sistema financiero (a través de la C.I.R), así como aspectos cuantitativos y cualitativos de la empresa.

La nueva normativa tendrá para el empresario los siguientes efectos:

- Aplicación de tarifas más personalizadas.
- Las empresas mas solventes, no las más grandes, estarán mejor tratadas.
- De nuevo adquirirá importancia las “compensaciones” bancarias.

- Aplicación de la “prima de riesgo” según su nivel de solvencia o calificación.

Las Pequeñas y Medianas Empresas para optimizar su calificación crediticia deben tener presente lo señalado al final del epígrafe 2.8.1.2., en general, las condiciones en que se desenvuelven las PYMES suelen ser bastante precarias, dado que su reducido tamaño les sitúa en una posición de fragilidad en los mercados financieros. Sobre todo, porque la asimetría informativa afecta especialmente a las empresas de reducido tamaño, controladas con frecuencia por un único director-propietario; por lo que los problemas de selección adversa y riesgo moral podrían conducir al prestamista a un racionamiento de crédito o, cuando menos, a la exigencia de fuertes garantías y demás condiciones del préstamo más duras de lo habitual.

Las teorías basadas en la información asimétrica son las que, probablemente, han experimentado un mayor desarrollo. La teoría del pecking order o teoría de la jerarquía propuesta por Myers y Majluf<sup>76</sup> (1984) se basa en la asimetría existente entre los que manejan la información internamente y los accionistas externos, que conduce a una infravaloración de la empresa por parte del mercado.

#### **5.10.- La gestión global del riesgo**

Tener un mejor concepto o balance general para mejorar la imagen de la entidad crediticia y las relaciones con la Supervisión; aplicar mejores condiciones a los buenos clientes y eludir clientes de mala experiencia en otras entidades; incrementar el valor para el accionista; tener una cartera de créditos con buen perfil de riesgo; fomentar los productos o líneas de negocio mas rentables o aceptados con éxito; y, prudencia en la concesión de créditos estimando con precisión los impactos de posibles pérdidas inesperadas, constituyen factores que justifican una buena gestión de los riesgos.

La buena gestión de riesgos involucra a toda la organización y crea una cultura del riesgo mejorando la comunicación entre los diferentes niveles de la entidad, lo que permite adecuar las distintas líneas de negocio a los objetivos estratégicos de rentabilidad y solvencia, establecidos previamente por la alta dirección.

Para desarrollar una buena gestión de riesgos es fundamental el compromiso y apoyo de la alta dirección; es necesario involucrar a los distintos departamentos o áreas de la organización en el desarrollo de los procesos y de la metodología; definir claramente las funciones y responsabilidades; y, por

---

<sup>76</sup> MYERS, S y MAJLUF, N.: “Corporate Financing and Investment Decisions when firms have information that investors do not have”. *Journal of Financial Economics*, nº 13. 1984. Pp. 187-221.

último, los recursos humanos deberán estar capacitados y entrenados constantemente.

El salto cualitativo en la gestión global del riesgo se produce cuando la entidad crediticia decide incorporar el riesgo de crédito en la fijación de precios en las facilidades u operaciones concedidas a sus acreditados. El impulso que Basilea II ha producido en la utilización de los modelos de calificación ha provocado en las entidades crediticias la aparición de nuevas áreas de responsabilidad conocidas como Gestión Global de Riesgo de Crédito.

A estas nuevas áreas se les ha tenido que dotar de recursos humanos, con frecuencia de nueva incorporación, en cuyo perfil debe incluir conocimientos de matemáticas y estadística que permitan el desarrollo o un entendimiento profundo de las técnicas y metodologías utilizadas para el desarrollo de los modelos de riesgo, siendo deseable que además estas personas tengan buenos conocimientos financieros- contables y buenas dotes de prudencia para la asunción y seguimiento de riesgos, lo que también requiere unos conocimientos acerca de la disponibilidad, debilidades y carencias de la información interna.

La gran mayoría de entidades completaron este proceso aunque no sin dificultades debido a la escasez de este tipo de recursos humanos en las plantillas de las propias entidades o en el mercado laboral que cumplan con el perfil requerido.

La consideración de riesgo potencialmente problemático está determinada por los Analistas de Riesgos a partir de sistemas automáticos de alertas que ponen de manifiesto las situaciones que les sirven de base de trabajo. El objetivo de un sistema de alertas tempranas es lograr la mayor anticipación posible en la detección de las situaciones potencialmente problemáticas a partir del seguimiento de las evoluciones negativas en el comportamiento del crédito de los acreditados, así como de sus condiciones económicas y patrimoniales.

### **5.11.- La disciplina de mercado**

La transparencia informativa es un paso previo necesario para lograr una mayor implicación de los mercados en el ejercicio de la disciplina de las entidades, complemento imprescindible de la supervisión bancaria.

El reconocimiento de la necesidad de la acción de los mercados como complemento a la tarea de los supervisores en la consecución de entidades bien gestionadas, sólidas y solventes queda reforzado en el Acuerdo de Capital de Basilea II.

En el Nuevo Acuerdo el Pilar 3 se refiere a la disciplina de mercado y busca, mediante la transparencia informativa, que la acción libre de los mercados se convierta en un elemento externo que estimule a las entidades bien

gestionadas, sólidas y solventes. Una parte de los problemas a que se enfrenta la disciplina del mercado en la industria bancaria tiene su origen en las manifiestas asimetrías de información que existen entre internos y externos en las entidades bancarias, superiores a las que existen en empresas de otros tipos de actividades económicas.

Con frecuencia se escucha la frase de que la confianza desempeña un papel clave en el negocio bancario y que la ética de los profesionales del sector es imprescindible para que esa confianza se desarrolle (implícitamente se está diciendo también que la relación es muy frágil y que, si se rompe, se pone en cuestión la confianza en el conjunto del sistema). Esto significa que, una vez el cliente o el depositante entrega sus fondos al banco para que los invierta «como un banquero responsable», a partir de ese momento tendrá ya muy pocas posibilidades de conocer el destino final de esos fondos.

Basilea II establece unos requerimientos de información al público; entre otras cuestiones, acerca de la exposición a los distintos riesgos, de los modelos de valoración empleados y de la situación de sus recursos computables y mínimos exigidos.

En el ámbito del gobierno de las empresas también se reconoce explícitamente la necesidad de aportar información a los mercados, pues estos actuarán como un mecanismo de control externo. Más específicamente en el terreno bancario, donde las asimetrías de información son mayores que en otros sectores, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea señala que, entre el conjunto de principios que favorecen el buen gobierno corporativo, está la necesidad de desarrollar este de modo transparente.

La transparencia es esencial para un gobierno corporativo sólido y efectivo, ya que, en aquellos casos en los que los accionistas, las otras partes interesadas y los agentes que participan en los mercados no reciben suficiente información sobre la estructura y los objetivos de la entidad, es inviable el ejercicio de un control apropiado sobre los consejeros y el equipo gestor, dificultando el que asuman sus responsabilidades.

El término gobierno corporativo hace referencia al conjunto de normas que regulan el comportamiento transparente de una empresa hacia los grupos de interés próximos a ella. Los orígenes de la corriente que se encarga de estudiar y desarrollar el gobierno corporativo nacen, en 1992, en el Reino Unido: el Código Cadbury, y posteriormente el Código Greenbury, en 1995, y, el Código Hampel, en 1998.

Otros países siguiendo al Reino Unido publicaron sus propios textos: Francia el Código Viénot, en 1995; Holanda el Código Peters, en 1997; Bélgica el Informe Cardon, en 1998; Italia el Código Draghi, en 1999, y también en este último año en Estados Unidos el Council of Institutional Investor.



Sin embargo no sería hasta la crisis asiática de 1997 y la de Rusia del año siguiente, cuando la comunidad internacional aplicó las recomendaciones de buen gobierno.

En España se han realizado importantes esfuerzos en esta dirección en los últimos años. El primer documento de este tipo se publicó en 1996, por el Círculo de Empresarios, pero prácticamente no tuvo repercusión. A instancias del Ministerio de Economía nació en 1998, el código Olivencia, para sociedades cotizadas, incluía 23 recomendaciones y señalaba que la política de transparencia informativa impone la obligación de suministrar información al mercado. Esa información no debía versar exclusivamente sobre las actividades y los resultados obtenidos, sino también acerca de la estructura de propiedad, variaciones en las reglas de gobierno corporativo, operaciones vinculadas y fondos propios.

Posteriormente, en septiembre de 2002 comenzó el trabajo de la Comisión Especial para la transparencia y Seguridad de los Mercados Financieros y Sociedades Cotizadas, más conocida como Comisión Aldama, y, en enero de 2003, veían la luz los 23 puntos del código Aldama, dirigido principalmente a empresas cotizadas, que considera que en España la información aportada al mercado es básicamente cuantitativa. Se detecta, por lo tanto, una mayor escasez de información cualitativa, y en especial en el ámbito del gobierno corporativo. Por ello, se establece una recomendación para que los deberes de información contemplen las estructuras y prácticas de gobierno corporativo de las sociedades.

Más recientemente, se ha puesto en marcha una nueva iniciativa para reflexionar sobre el gobierno corporativo. Es el turno del Código Unificado de Buen Gobierno o Código Conthe, que en sus 57 puntos refunde las propuestas de los dos anteriores y se hizo público en mayo de 2006.

Aunque la transparencia y la información fiable y relevante son elementos básicos para el control externo de cualquier empresa, y de modo especial para las afectadas por fuertes asimetrías de información entre internos y externos, como los bancos, los costes de analizar, valorar y asimilar la información por los agentes que operan en los mercados no son despreciables. Los pequeños accionistas que componen el capital flotante de las sociedades cotizadas y los pequeños acreedores, incluidos muchos de los depositantes de un banco, no disponen de los medios ni de los conocimientos, para realizar un control del banco de forma individualizada.

Hay también participantes en los mercados financieros que no tienen un interés directo en el comportamiento de ningún banco, pero que a través de su actuación influyen sobre ellos: entre ellos, los analistas financieros y las agencias de calificación, que con la emisión de sus opiniones, calificaciones o juicios, serían dos claros ejemplos. La actuación tanto de los analistas como de

las agencias de calificación no pasa inadvertida para los bancos, ya que, entre otras cosas, afecta mucho a sus posibilidades de obtener financiación.

En definitiva, en las economías modernas la disciplina que introducen los mercados es muy poderosa y los que tienen la posibilidad de ejercerla (accionistas, inversores, analistas y agencias de calificación, entre otros) deben asumir un compromiso para hacerlo.

Los consumidores de servicios y productos financieros, en la medida de sus posibilidades, también han de contribuir a fomentar la estabilidad financiera. Su mayor aportación consiste en que tomen sus decisiones de forma responsable, para lo que deben procurar hacerse con la información necesaria y hacer un esfuerzo por entenderla. Esto no siempre es sencillo, sobre todo en un contexto en el que cada vez tienen acceso a productos más sofisticados y numerosos entre los que han de escoger.

## **6.- DELIMITACION DEL AMBITO DE LA INVESTIGACION**

La estabilidad del sistema financiero descansa, en una gran medida, en el cumplimiento de las obligaciones contraídas, por parte de las familias y de las empresas que reciben financiación, en los plazos pactados con las entidades crediticias. La evaluación del riesgo de crédito constituye un elemento clave en la apreciación de la estabilidad del sistema financiero. Aunque el riesgo de crédito puede provenir tanto por parte de las familias o personas físicas como de las personas jurídicas o empresas, con el fin de acotar su contenido y presentar mayor homogeneidad, la investigación se centra exclusivamente en la obtención de un modelo de calificación basado en el análisis del cumplimiento o no de las obligaciones contraídas por parte de las Pequeñas y Medianas Empresas que desarrollan su actividad económica en el ámbito de la Industria Manufacturera.

La consideración del riesgo de crédito exclusivamente y la obtención de un modelo de calificación para PYMES constituyen los dos aspectos básicos de la presente investigación. La elección del segmento de las PYMES se basa en lo siguiente: para el segmento de Particulares o de personas físicas, también denominado Minorista, se vienen aplicando con éxito desde hace más de una década modelos de puntuación o scoring, y, que para el segmento de Grandes Empresas y otras Corporaciones ya se vienen aplicando ratings o calificaciones realizados por las Agencias de Calificación de Riesgos.

### **6.1.- Solo se contempla el riesgo de crédito**

De los distintos tipos de riesgos que se recogieron en el apartado 5.2 el riesgo de crédito es el más importante al que deben hacer frente las entidades crediticias, por ser intrínseco a la actividad que desarrollan, y porque es la principal incertidumbre a la que estas entidades se enfrentan en las

operaciones de activo que les vinculan a sus clientes, de ahí que esta investigación se centre exclusivamente en el riesgo de crédito.

El riesgo es algo consustancial a la actividad empresarial. Precisamente es su existencia lo que fundamenta el concepto de beneficio empresarial, porque para conseguir su objetivo el empresario debe asumir riesgos, siendo el beneficio el premio alcanzado por haber podido satisfacer las necesidades de los consumidores después de sortear dichos riesgos.

La profesión bancaria exige tomar riesgos, pero siempre medidos y valorados. La asunción del riesgo ha de estar precedida de una correcta valoración. Un error en la contratación de tipos de interés para la retribución de pasivo solo supone un lucro cesante de un tanto por ciento que no suele ser elevado, pero un fallo en la asunción de un riesgo puede llegar a representar una pérdida de la totalidad del principal prestado. En el presente Capítulo tan solo se hará referencia al riesgo de crédito por su especial intensidad de exposición.

Si bien la asunción de riesgos es una característica inherente al negocio bancario, su análisis, valoración, seguimiento y control constituyen un eje básico de la gestión al que se debe dedicar una atención rigurosa para mantener en todo momento un perfil de riesgo prudente, equilibrado y adecuado a la experiencia y a la capacidad de la entidad crediticia.

## **6.2.- Orientaciones hacia la gestión global del riesgo de crédito**

La gestión global del riesgo abarca tanto la fase de concesión, como las fases de seguimiento o control de las operaciones y, cuando hubiere lugar, la de recuperación. Todas las fases deben estar presididas por criterios de profesionalidad y prudencia.

Incrementar el volumen de operaciones de financiación es relativamente fácil de conseguir pues siempre existen clientes dispuestos a obtener créditos, sobre todo si se baja la guardia en los criterios de asunción de riesgos y en los objetivos de rentabilidad. Lo realmente difícil es crecer con un activo o inversiones rentables y de buena calidad. Este es el autentico objetivo, el reto al que han de enfrentarse las entidades crediticias, y no es nada fácil alcanzarlo.

Una buena política de gestión global del riesgo de crédito implica una metodología para el análisis de las inversiones. La asunción del riesgo ha de estar precedida de una correcta valoración. Pero una vez asumido el riesgo y concedido el crédito, se ha de iniciar un proceso de seguimiento o prevención de la morosidad, que debe formar parte de la cultura financiera, para evitar que el riesgo no llegue a buen fin, esto es para reducir la probabilidad de que se convierta en moroso.

El buen gobierno exige la implicación directa del Consejo de Administración y sus Comisiones Especializadas en la definición de las políticas de asunción de riesgos en las principales áreas de negocio y que dichas políticas sean congruentes con las estrategias generales de la entidad, así como conocer el perfil del riesgo y garantizar que el mismo está siendo debidamente gestionado y que el capital que cubre ese riesgo es el adecuado.

En coyunturas socioeconómicas de incremento de volumen de negocio, presión de la demanda y competencia creciente, *no se deben relajar los criterios de concesión de riesgos, ni por lo que respecta al nivel de garantías exigidas (factor Seguridad), ni por lo que respecta a la capacidad de reembolso requerida (factor Salida) o al precio de las operaciones (factor Rentabilidad).*

En los últimos años se ha producido una modificación sustancial en los procedimientos de gestión del riesgo por parte de las entidades crediticias. Estos cambios han sido particularmente importantes en la gestión del riesgo de crédito y sus líneas generales han sido la tendencia hacia la cuantificación y la progresiva dependencia de modelos internos para la toma de decisiones (admisión de operaciones, fijación de límites, asignación interna de capital) y la información a la alta dirección.

En un primer paso, el cambio se inició con la adopción de sistemas de *puntuación* para la concesión de operaciones principalmente en el segmento de Particulares o personas físicas para atender el crédito al consumo.

Un segundo paso, mucho más selectivo, fue la introducción de sistemas de calificación interno en las entidades más avanzadas para tratar de cuantificar la calidad crediticia del segmento de Grandes Empresas, en línea con lo que tradicionalmente hacían las Agencias de Calificación externas principalmente para emisiones de bonos. En esta etapa, se produce un cierto abandono del modelo tradicional basado en los informes de los Analistas de Riesgos que utilizaban la información privada obtenida directamente de los acreditados.

Después, se han ido introduciendo sistemas de calificación o puntuación para cubrir el segmento de las Pequeñas y Medianas Empresas. Con ellos se facilita la homogeneidad de la información a utilizar y de los criterios de evaluación, clasificación de los acreditados por niveles de riesgo, se identifican con mayor detalle los acreditados problemáticos o a vigilar, utilización de la calificación de cada acreditado por todo el grupo bancario.

La última etapa, en la que estamos inmersos, es la de consolidación de los modelos internos, centrada en: implantar los modelos de forma eficiente, consistente y global en los grandes bancos multinacionales; adaptar/renovar la plataforma tecnológica para que soporte el funcionamiento integrado y eficaz de

estos modelos, y adaptar los modelos internos para que puedan ser usados en nuevas finalidades, tanto en las internas o de gestión global del riesgo como en las regulatorias o del supervisor (cálculo de capital regulatorio, y nuevo marco contable). Todo lo anterior ha dado lugar a un incremento en la complejidad de los sistemas de gestión del riesgo de crédito, con una *proliferación de modelos, de metodologías, de salidas de información* (parámetros de riesgo, capital económico, pérdida esperada), *de usos* (asunción de riesgos, fijación de condiciones o precios, cálculo de capital económico, alertas internas, informes internos) y *de usuarios* (consejo y alta dirección, departamentos centrales, red comercial).

En el presente apartado se intentan hacer explícitas unas recomendaciones para la gestión global del riesgo de crédito. En un primer epígrafe se establecen las características de los sistemas de calificación. El segundo se refiere al establecimiento y aprobación de dichos sistemas. En el tercero se intenta una aproximación a los conceptos fundamentales de riesgo de crédito y a delimitar las fases o tiempos que se pueden distinguir en las operaciones, analizando con un cierto grado de detalle los principios que han de regir la asunción o concesión de operaciones. En el epígrafe cuarto se efectúa un somero recordatorio de las herramientas de apoyo a la gestión que se tienen disponibles en la actualidad para el control y seguimiento del riesgo. El epígrafe quinto se dedica a destacar el papel de las auditorías interna y externa

Finalmente, destacar que en opinión del autor la gestión global del riesgo debe contar con dos pilares fundamentales: un Sistema de Delegación de Atribuciones o Facultades, y, un potente Sistema Inteligente de Negocio (repositorio o datamart de análisis).

La gestión global del riesgo abarca tanto la fase de concesión, como las fases de seguimiento y control de las operaciones. Todas las fases deben estar presididas por los criterios de profesionalidad y prudencia.

#### **6.2.1.- Características de los sistemas de gestión de riesgos**

Los modelos o sistemas de calificación internos deben jugar un papel esencial en la aprobación de operaciones, en la gestión del riesgo, en la asignación interna de capital y en el gobierno corporativo de las entidades crediticias. Por lo tanto, la integración en la gestión es un requisito clave para poder optar a un enfoque avanzado.

El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea reconoce que las entidades crediticias pueden usar diferentes estimaciones de los parámetros de riesgo para ciertos usos internos y para el cálculo del capital regulatorio. En cualquier caso, esas diferencias tienen que estar documentadas y deben ser justificadas ante el

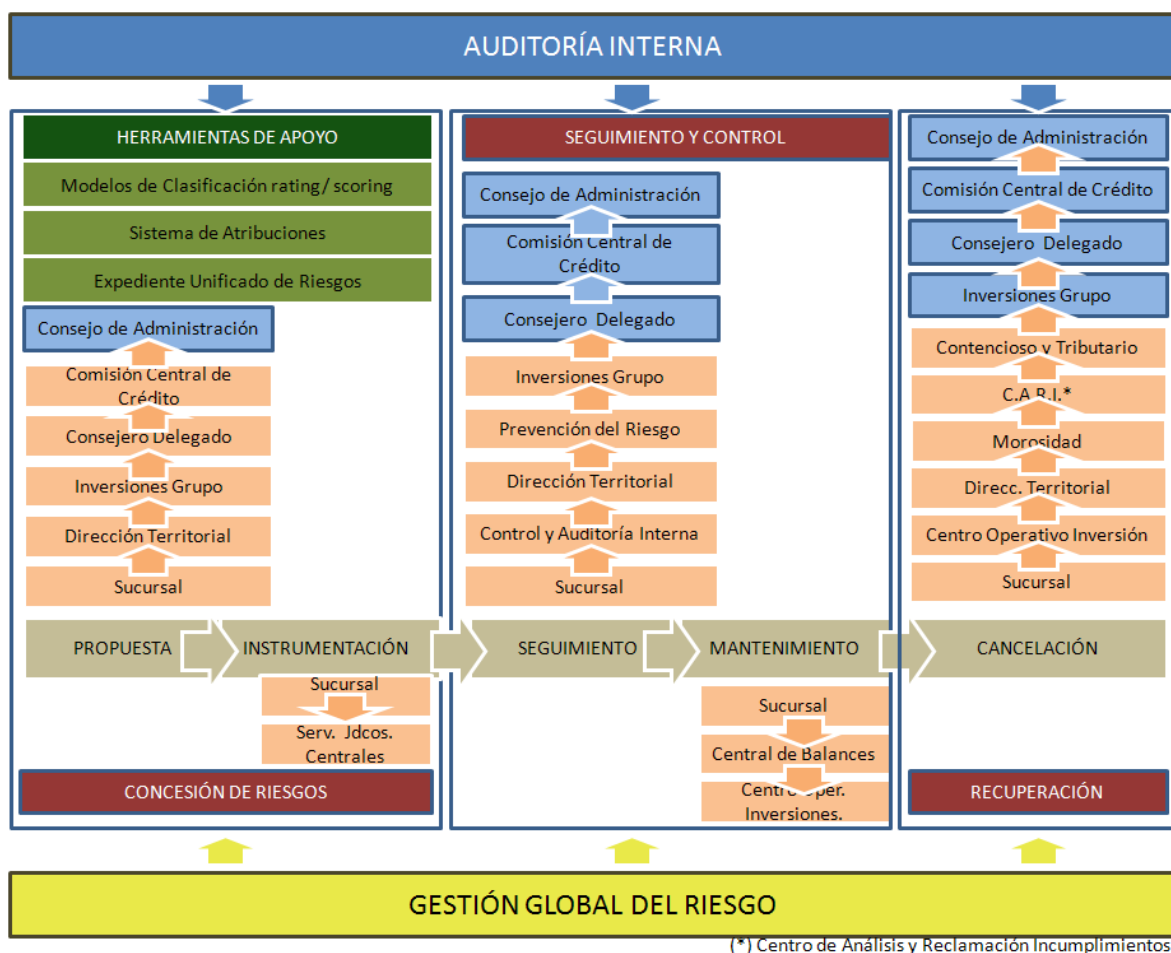
supervisor. Es claro que el reconocimiento expreso de este doble uso por parte del supervisor solo es posible bajo la óptica de una gestión integral del riesgo, óptica que hasta hace pocos años no solía estar presente incluso en grandes entidades crediticias.

En el capítulo 3 quedó reflejada en varios apartados la evolución de la normativa emitida por el regulador o supervisor, en muchas de las normas más que establecer definiciones o matizaciones sobre el riesgo de crédito se dirigían a modificaciones contables o modos de presentación de los estados reservados o confidenciales. La reacción mas frecuente ante la emisión de una norma estableciendo una modificación contable consistía en que el área de Intervención de la entidad crediticia gestionaba con el área de Recursos Técnicos el modo de dar satisfacción al regulador, cuando lo más lógico hubiera sido plantear la exigencia de modo integral y escuchar a las distintas áreas de la organización, en especial al Departamento de Riesgos, y aprovechar los cambios a introducir en los procesos informáticos para conseguir mejorar la disponibilidad de información en algunas de las áreas de la entidad crediticia. En definitiva, se debió buscar las mejoras internas de información en las distintas áreas de la entidad siendo este el producto principal a obtener ante los nuevos cambios, y la exigencia del regulador se reflejaría en un subproducto del principal.

Un posible esquema acerca de la gestión global del riesgo de crédito es el que se indica en el Gráfico nº 6.I. En este gráfico se recogen e integran los distintos tiempos de las operaciones, las fases principales del riesgo y las áreas de responsabilidad en función del nivel o importe de los riesgos mantenidos con los acreditados.

El Gráfico indicado pretende reflejar a modo de síntesis toda la gestión global del riesgo. En él se reflejan los tiempos de las operaciones con indicación de los escalones que actúan (color rojo) o son informados (color azul); las fases de la gestión del riesgo en las que se diferencian la concesión, el seguimiento y control, y, la recuperación; el área de Control y Gestión Global del Riesgo como apoyo a toda la gestión y selección de modelos de calificación y su implantación o establecimiento y mejora de las herramientas; y la Auditoria Interna también como unidad de apoyo pero sobre todo ejerciendo tareas de control y supervisión interna. También, de algún modo se hacen explícitas en el Gráfico las principales herramientas de apoyo.

Gráfico nº 6.I



FUENTE: Elaboración propia

En líneas generales un sistema avanzado de gestión de riesgo de crédito comprende los siguientes elementos esenciales:

- Metodologías que describen y/o fundamentan:
  - Un conjunto de definiciones básicas
  - Un sistema de *calificación o puntuación* que clasifica los acreditados u operaciones atendiendo a su calidad crediticia
  - Unos algoritmos de estimación de diferentes parámetros de riesgo
  - Unos algoritmos de estimación de las salidas finales, en particular del capital económico para cada operación



- Diferentes bases de datos:
  - Una base de datos histórica de operaciones y acreditados, que se utiliza para la obtención de las estimaciones de los diferentes parámetros de riesgo
  - Una base de datos que permite obtener las exposiciones actuales de la cartera de riesgos
  - Una base de datos histórica que almacena estimaciones de parámetros de riesgos y exposiciones clasificadas para analizar su evolución.
- Unos procesos que generan:
  - Salidas iniciales (puntuaciones o calificaciones).
  - Salidas intermedios (estimación parámetros de riesgo).
  - Salidas finales: con relación a elementos regulatorios (requerimientos de capital y provisiones) y de gestión (límites, precios a aplicar, capital económico, alarmas).
- Un conjunto de controles que tratan de asegurar el buen funcionamiento del sistema.
- Unos medios tecnológicos y humanos capacitados y estructurados para facilitar su efectiva utilización.

### **6.2.2.- El establecimiento y aprobación del sistema de gestión de riesgos**

La responsabilidad de la gestión de los riesgos y de asegurar que el nivel de capital es el adecuado al perfil de riesgo de la entidad es de sus órganos de gobierno y alta dirección. Un principio básico es que los consejeros y altos directivos deben recibir información adecuada y suficiente. En efecto, la alta administración tiene que conocer con claridad cuál es ese perfil de riesgos, tanto actual como objetivo, en función de la estrategia de negocio elegida, para lo cual debe asumir la necesidad de contar con procedimientos y sistemas adecuados de medición y control, dotando a la entidad de la organización y de los medios necesarios.

El Nuevo Acuerdo de Basilea establece que todos los aspectos relevantes referidos a los sistemas de calificación y a los procesos de estimación deben ser aprobados en la entidad al máximo nivel de decisión.

Además, se requiere que el consejo (o comisión delegada) y la alta dirección deben tener un conocimiento general de los sistemas de calificación de la entidad y entender en detalle los informes de gestión relacionados. Además, la alta dirección debe tener un buen conocimiento del diseño y funcionamiento de los sistemas de calificación responsabilizándose del funcionamiento de dichos sistemas, aprobando las excepciones a los procedimientos establecidos y discutiendo, periódicamente, con el departamento encargado del seguimiento de los sistemas de calificación, el funcionamiento y las debilidades existentes y

las acciones correctoras. También requiere que los informes correspondientes a los sistemas de calificación deben ser una parte esencial de los informes que se remiten a la alta dirección y al consejo.

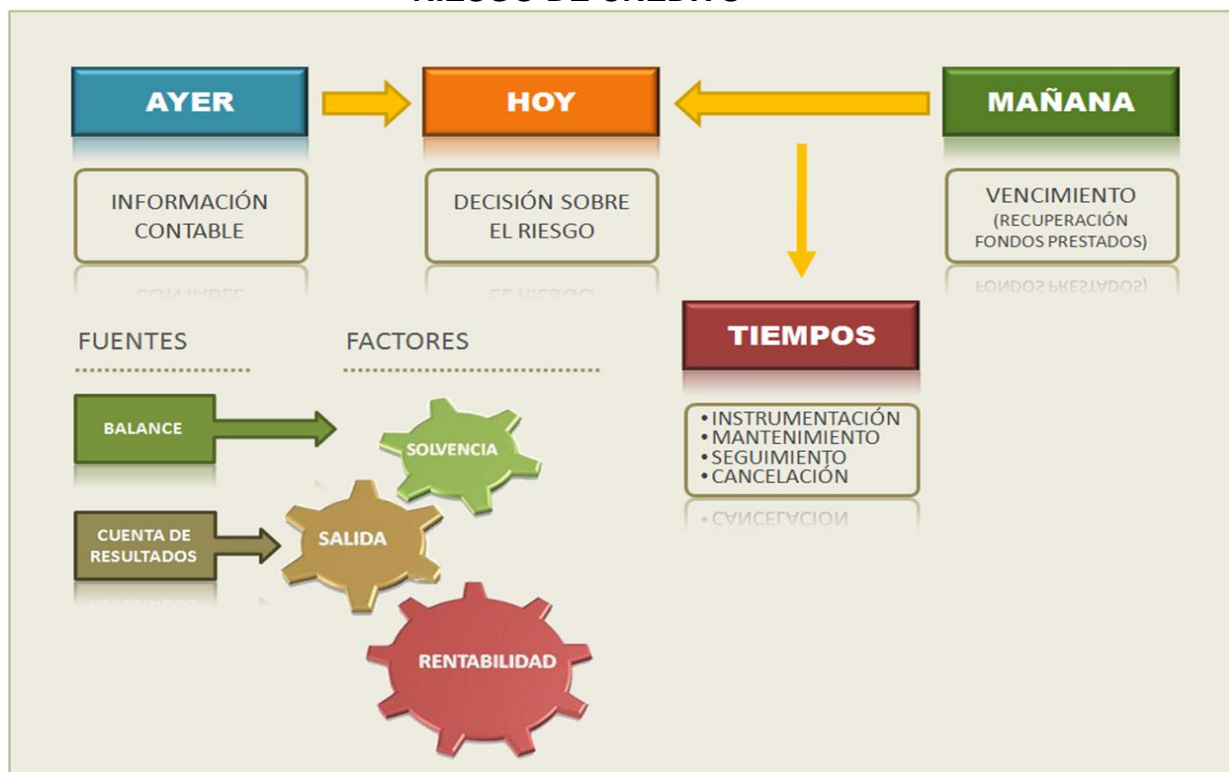
La gestión del riesgo de crédito obliga a estimar tanto la probabilidad de que los acreditados entren en una situación de fragilidad financiera que lleve al incumplimiento de sus obligaciones como el montante de deuda morosa que pueden acumular en el futuro.

### 6.2.3.- La asunción del riesgo

El riesgo de insolvencia constituye el riesgo comercial habitual de las entidades financieras, atribuible a los acreditados.

La decisión de asumir un riesgo no es algo trivial. Es una tarea muy compleja, si bien esquemáticamente puede representarse como se recoge en el Gráfico nº 6. II, en la que se da la confluencia del pasado, del presente, y del futuro. Además se ha de considerar que el riesgo es una función que depende del factor Solvencia o seguridad, Salida o recuperación de los fondos prestados y rentabilidad. Asumir un riesgo es una decisión que se adopta hoy (presente) en base a una información del ayer (pasado) para recuperar unos fondos a su vencimiento (mañana).

Gráfico nº 6.II  
**RIESGO DE CREDITO**



**FUENTE:** Elaboración propia

En toda operación crediticia cabe distinguir los tiempos o etapas que esquemáticamente se indican en el Gráfico nº 6.III, ofreciendo una breve descripción de las tareas que a cada uno de ellos le corresponden.

Gráfico nº 6.III

<b><u>TIEMPO</u></b>	<b><u>TAREAS QUE COMPRENDE</u></b>
<b><u>Propuesta:</u></b>	Recogida de información, análisis de esa información y toma de decisión sobre el riesgo a asumir.
<b><u>Instrumentación:</u></b>	Se cumplimentan los condicionados de autorización si los hubiere y se formaliza la operación mediante la firma de la escritura o póliza correspondiente.
<b><u>Seguimiento:</u></b>	Estado de atención a ejercer durante la vida de la operación sobre el titular del préstamo para evitar que se alteren las circunstancias que al inicio o concesión de la operación concurrían en el mismo. Y si aquellas no se pudieran evitar habrá que adoptar las medidas oportunas para lograr el buen fin de la operación.
<b><u>Mantenimiento:</u></b>	Conforman este tiempo las tareas originadas por cambios de teléfono y domicilio del titular o modificaciones de la cuenta de adeudo de las cuotas, y otras a fin de tener constantemente actualizada nuestra base de datos, y, dentro de estos principalmente los que hacen referencia a la información patrimonial de los acreditados.
<b><u>Cancelación:</u></b>	Son tareas propias de este tiempo las que se desencadenan (tales como generación de liquidaciones y adeudos) en cada vencimiento, ya sea este final o parcial (pago periódico de las cuotas), o ante solicitud de cancelaciones anticipadas.

### **6.2.3.1.- Tiempo de propuesta**

Desde el punto de vista de la financiación otorgada por las entidades crediticias a las empresas, en el tiempo de propuesta de la operación o si se quiere mas concretamente desde la petición o solicitud de un cliente o acreditado hasta la toma de decisión sobre la asunción del riesgo que tal operación lleva implícito, con una especial referencia a la necesidad de una disponibilidad de información y cómo en base a la misma se puede determinar una razonable cobertura del factor Solvencia o seguridad, un aspecto importante a contemplar es, dado por supuesto que el factor solvencia esté cubierto, el factor salida o posibilidad de reembolso del crédito (recuperación de los fondos prestados). Pues no basta que el otorgamiento del crédito sea posible sino que también la recuperación del dinero entregado ha de ser factible desde el inicio, aunque sea tan solo con un cierto grado de probabilidad, y mantenerse a lo largo de la vida del crédito. Pero este aspecto del factor salida o posibilidad de rembolsar no se deduce con cierto grado de detalle del mero examen de los datos o información contenida en el Balance y es preciso acudir a la capacidad de generar recursos que poseen las empresas, de lo que puede obtenerse un conocimiento bastante detallado a través de la información que ofrecen las Cuentas de Pérdidas y Ganancias.

Tradicionalmente se ha venido utilizando como medida de generación de recursos el cash-flow, si bien en el presente trabajo se va a utilizar la Generación Bruta de Fondos o, si se quiere, el resultado bruto de explotación o margen financiero bruto, es decir, el valor añadido bruto menos los costes de personal.

Con carácter general no se deberían iniciar relaciones de riesgos con una firma o acreditado sin contar previamente con la información que proporciona la CIR. En la apertura de la cuenta o en la Declaración de Bienes, el cliente autoriza este acceso, que habrá de solicitarse de forma expresa y específica si no se dispone de los documentos mencionados.

La asunción de un riesgo es una función de decisión. Decisión que se toma en base a una información que se corresponde con el acreditado.

En este tiempo de propuesta se pueden diferenciar a su vez otras tres etapas: recogida de información, análisis de la información, y, toma de decisión sobre el posible riesgo a asumir

La importancia de la disponibilidad de información es reconocida por la Circular 22/87 del Banco de España de 29 de Junio y sus modificaciones del 20 de Octubre de 1987. Y, posteriormente, la importancia que le concede la eleva hasta tal grado que por Circular 4/91 del 14 de Junio de 1991 sobre "Normas de Contabilidad y Modelos de Estados Financieros para las Entidades de

Crédito”, se obliga a que toda operación superior a cuatro millones de pesetas mal documentada, esto es carente de información, sea dotada con una provisión del diez por ciento. Esta última Circular ha sido derogada y sustituida por la también Circular número 4 de 22 de Diciembre de 2004 de adaptación al nuevo entorno contable derivado de la adopción por parte de Unión Europea de las Normas Internacionales de Información Financiera (las “NIIF”).

Centrando ahora la atención exclusivamente en el tiempo de propuesta y dentro de él en las tareas de análisis y toma de decisión sobre el riesgo a asumir, se van a analizar aquí los aspectos relativos a: la **solvencia** o seguridad de las operaciones y la **salida de las operaciones** o recuperación de los fondos prestados.

Anteriormente se ha dejado constancia explícita de la importancia y necesidad de contar con la debida información. Ahora bien, antes de iniciar el análisis de la operación es necesario determinar el grado de fiabilidad que ofrece la información facilitada por el acreditado para que los resultados que se obtengan no resulten distorsionados, lo que ocurrirá si alguno de los datos aportados contiene inexactitudes.

Por principio, los datos aportados por el cliente no tienen que ser tomados como ciertos y deben ser contrastados. Dentro de los medios a nuestro alcance, contamos con algunos que nos permiten someter a contraste o comprobación varios de los principales datos suministrados directamente por el acreditado ya sea por sus manifestaciones verbales o por los aportados a través de sus declaraciones de los impuestos sobre la renta y patrimonio en el caso de las personas físicas, o de sus balances y cuentas de resultados en el caso de las personas jurídicas. Esos medios de comprobación se pueden denominar *pruebas de coherencia de la información* y es evidente que será tanto más aconsejable realizarlas cuanto mayor sea el volumen de riesgos asumidos o propuestos.

Anteriormente han sido indicadas las principales fuentes de información, a pesar de la importancia de cada una de ellas, ninguna por sí sola ofrece una visión completa y totalmente fiable. Es del conjunto de todas esas fuentes de donde tenemos que configurar “nuestra idea” de la calidad del cliente, pues la verdadera riqueza de la información se obtiene al interrelacionar las distintas fuentes.

Justificada la necesidad de la disponibilidad de información ésta puede conseguirse a través de distintas fuentes: del acreditado o cliente, de referencias externas, de publicaciones y de la propia información de la entidad crediticia. Más adelante, en el apartado 7.4, será tratado este aspecto con mayor detalle.

Las herramientas de ayuda o sistema de calificaciones a las que se ha hecho referencia en el apartado 5.8 constituyen unos instrumentos de análisis suficientemente fiables cuyos resultados o recomendaciones han sido validados a través de nuestra experiencia. Ahora bien, para que dicha fiabilidad se presente con todo rigor es necesario que la información que se incorpora o transmite a los sistemas de los distintos modelos sea veraz. Para ello se puede y debe acudir a contrastar la información disponible con distintas fuentes.

Aunque dentro de las personas jurídicas cabe diferenciar los empresarios individuales de las pequeñas y medianas empresas y de las grandes empresas, a los efectos que aquí nos ocupan no los vamos a diferenciar puesto que su distinción no estaría marcada por el tipo de la información a analizar sino por la cuantía y tipología de los riesgos solicitados.

Cuando la firma es mediana o grande debe exigirse que facilite un Balance auditado, y cuando pertenezca a un grupo económico se han de solicitar Balances consolidados a fin de conocer su verdadera situación.

Conviene recordar los requisitos establecidos para que las empresas tengan que presentar Balances auditados:

- Que su Activo supere los 2,3 Millones de Euros.
- La cifra de ventas supere los 4,75 Millones de Euros
- Que tengan más de 50 trabajadores.

Cumpléndose dos de estos tres requisitos, durante dos años consecutivos, están obligadas a presentar una auditoria anual.

Para reforzar el análisis es conveniente obtener datos complementarios sobre los Balances y Cuentas de Resultados, que amplíen la información incluso en el caso de que se trate de datos contables auditados, pues no siempre figura el detalle de algunas partidas fundamentales del Balance, entre las que destacamos las cuentas deudoras y acreedoras del grupo económico al que se adscribe y las de clientes y existencias, así como los créditos y préstamos bancarios y la composición accionarial de la sociedad.

Así, en el caso del balance ciertas partidas o cuentas del inmovilizado pueden comprobarse obteniendo del Registro de la Propiedad verificaciones de fincabilidad y tasación por experto o Sociedad de Tasación, y, el endeudamiento puede comprobarse comparándolo con los datos CIR correspondientes a la misma fecha. En la cuenta de resultados constituyen comprobaciones típicas la cifra de ventas a través del riesgo medio comercial en CIR y el plazo medio del vencimiento del papel descontado, o de la participación en CIR que tenga la entidad crediticia y el movimiento de cuenta

que le mantiene el acreditado; y, también se puede comprobar el endeudamiento a través de los gastos financieros.

Una vez contrastada la información disponible y que normalmente consiste en el Balance y Cuenta de Resultados, el análisis de estos documentos resultará más o menos complejo en función de las características y tamaño de la empresa.

Al igual que en el caso de los particulares, la solvencia de las empresas se determina por la diferencia entre sus bienes y deudas.

Una buena ***solvencia es una garantía de recuperación del dinero prestado*** a los acreditados, pues señala qué activos (que se poseen en propiedad) amparan, cubren o respaldan, el pasivo (financiación que se toma) o posible riesgo a asumir.

Para conocer la situación del cliente a través de la información contenida en el Balance pueden realizarse los siguientes **tipos de análisis**:

- **En función de los factores que se analizan:**

FINANCIERO. Trata de evaluar en que medida los recursos financieros puestos a disposición de la empresa son los adecuados para mantener un desarrollo estable y coherente de la misma (factor Solvencia) y medir la capacidad de los activos para ir reembolsando a los pasivos (Liquidez).

ECONOMICO. Estudia los resultados de la empresa en relación con los medios que emplea, a través del análisis de su Cuenta de Resultados y de las diferentes partidas que la integran, tales como: Ventas, Amortizaciones, Cargas Financieras, Costes de Personal y Compras.

- **En función del tiempo:**

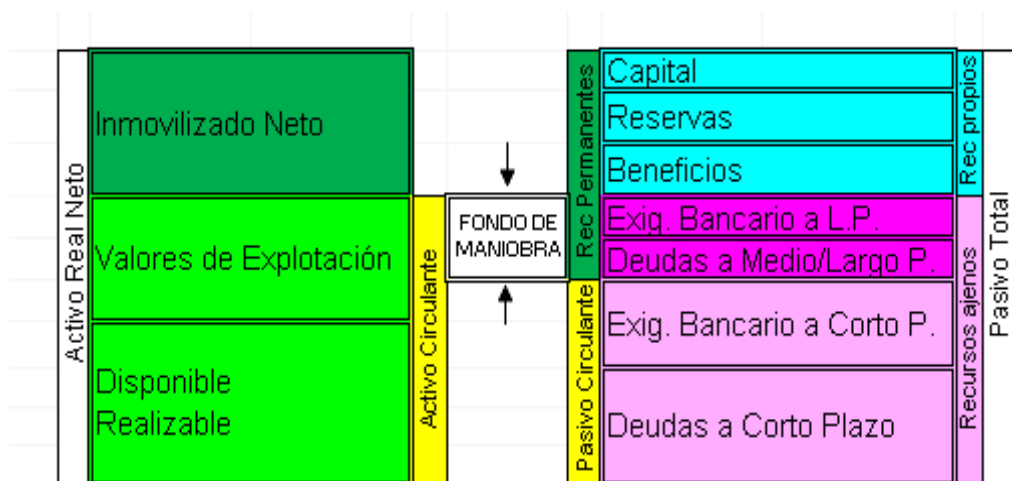
ESTATICO. No tiene en cuenta el tiempo. Toma como base de estudio el Balance de la empresa en un momento determinado mediante la comparación de cifras a través de las "Ratios".

DINAMICO. Este análisis introduce la variable tiempo. Tiene en cuenta la evolución de la empresa comparando los datos o "Ratios" obtenidos en el Análisis Estático correspondientes a Balances de diversos ejercicios cerrados y consecutivos.

No obstante, para valorar y sacar conclusiones de un Balance, es necesario previamente, clasificar las diferentes cuentas o partidas que lo componen, agrupándolas en masas patrimoniales que ordenándolas permita obtener una

visión global del mismo. Una de las posibles clasificaciones por masas patrimoniales puede ser la que se recoge en el Gráfico nº 6. IV que a continuación se incluye.

Gráfico nº 6. IV



FUENTE: Elaboración propia

La ordenación de las cuentas o masas patrimoniales del activo suelen hacerse de acuerdo con el grado de liquidez, y las del pasivo de acuerdo con el grado de exigibilidad por parte de terceros.

Si después del análisis se llega a la conclusión de que el factor solvencia no queda razonablemente cubierto se desestimará la operación propuesta. El hecho de **que el factor solvencia o seguridad se considere razonablemente cubierto solo constituye una razón necesaria pero no suficiente para la concesión de la operación.** Hay que continuar con el estudio o análisis para conocer el factor salida de la operación, esto es la razón suficiente para la concesión de la misma.

En la consideración del Factor Salida lo que se debe **determinar** es **la capacidad que tiene el acreditado para hacer frente a los pagos que se derivan de la operación solicitada.** De ello va a depender la recuperación de los fondos prestados. Para analizar este factor o componente del riesgo se debe analizar la capacidad de generar recursos a través del desarrollo del negocio normal o recurrente de las empresas, y para ello es necesario conocer ciertos datos que el balance por sí mismo no suministra.



Es preciso recurrir para ello a otro medio de información contable como es la Cuenta de Resultados o Cuenta de Pérdidas y Ganancias que va a detallar de qué forma se ha llegado a las cifras que en el Balance se recogen.

El análisis de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias y, más aún, el poder comparar varias cuentas referidas a ejercicios anteriores, nos dará una idea más clara de la marcha de la empresa, permitiéndonos evaluar la posibilidad de generar fondos en el futuro con los que pueda hacer frente a los compromisos contraídos.

Pero antes de pasar al análisis de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias para estimar el factor salida de las operaciones, resulta de interés realizar un breve comentario ensalzando la riqueza de contenido de este documento desde el punto de vista de las potencialidades de aplicaciones de negocio bancario de los acreditados. Dichas potencialidades se han recogido en el Gráfico nº 6. V y pueden verse en los dos extremos de la cuenta que esquemáticamente se representa, así pueden observarse por ejemplo: el potencial de descuento a través de la cifra de ventas nacionales en el haber de la cuenta, y, el potencial de aplicación de negocio extranjero, exportaciones en el haber e importaciones en el debe.

Gráfico nº 6. V

Cuenta de Pérdidas y Ganancias			
	DEBE	HABER	
Papel a su cargo	Compras nacionales	Ventas Nacionales	Potencial de descuento
Importaciones	Compras en el extranjero	Ventas al Extranjero	Exportaciones
Papel a su cargo	Gastos generales		
Domiciliación nóminas	Gastos de personal		
Aplicación seguros sociales	Seguros sociales		
Aplicación impuestos	Impuestos		
<b>GENERACION BRUTA FONDOS</b>	Gastos financieros		
Indicador de la salida o posibilidad de reembolso de créditos	Amortizaciones		
	Beneficios		

FUENTE: Elaboración propia

El estudio de la Cuenta de Resultados para evaluar el factor salida se realizará centrando la atención en unas pocas ratios: Ventas por empleado o productividad, Rentabilidad del capital propio y Generación Bruta de Fondos o Potencial de Retribución de Recursos.

Ventas por empleado o productividad. Es la relación por cociente entre las ventas anuales y el número de empleados de la empresa. Esta ratio es

determinante ya que si el valor resultante es inferior o está muy cerca del nivel de salario medio por empleado, las ventas solo cubrirían los sueldos y sería muy difícil poder atender otros pagos. En este caso, no se debe seguir profundizando en el análisis y se dará por desestimada la operación propuesta. En práctica esta ratio, cuando solo se dispone de los estados contables depositados en el Registro, en su modelo abreviado, no se puede obtener al no estar, con carácter general, recogido el número de trabajadores de la empresa.

Como ya es sabido las ventas después de restar las compras deben ser suficientes para atender las nóminas y seguros sociales, dotaciones de amortizaciones, gastos financieros, y, permitir la obtención de un beneficio.

Rentabilidad del capital propio también llamada ratio de rentabilidad financiera, se obtiene a través de la relación por cociente entre el beneficio neto del ejercicio (después de impuestos) y los recursos propios de la empresa, expresando dicha relación en tanto por ciento, esto es, multiplicando el cociente obtenido por cien.

El valor obtenido para la ratio indica la tasa de rentabilidad con la que se remuneran los capitales propios empleados por la empresa. Es interesante la comparación entre esta tasa de rentabilidad y el coste de los recursos ajenos al evaluar la conveniencia de la utilización de recursos ajenos o acudir a una mayor autofinanciación, en función de los costes.

Siguiendo el mismo proceso de cálculo antes indicado sin más que sustituir los recursos propios de la empresa por la cifra de ventas del ejercicio se obtendría la ratio de Rentabilidad de las Ventas.

En principio parece claro que estas tasas de rentabilidad deben ser al menos positivas y cuantas más altas mejor de cara a contemplar el factor salida o reembolso de las operaciones. Pero con relativa frecuencia sucede que algunas empresas presentan valores negativos en estas ratios, es decir, presentan pérdidas sin que ello quiera radicalmente indicar que el factor salida no pueda quedar cubierto.

Por lo antes expuesto más que centrar la atención en la última partida o parte más baja en la cascada de resultados es conveniente hacerlo en la parte alta de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, tal como se analiza al contemplar a continuación el indicador que denominamos Generación Bruta de Fondos.

La Generación Bruta de Fondos es una variable o indicador muy significativo para evaluar tanto el factor salida o reembolso de las operaciones como la viabilidad económica de una empresa<sup>77</sup>. Es una parte del Valor Añadido (Ventas menos Compras), es aquella parte que la empresa puede utilizar en su gestión, esto es Valor Añadido menos Costes del Personal (Nóminas y Seguros sociales), para hacer frente a las amortizaciones y a los gastos financieros y conseguir un beneficio.

Generación Bruta de Fondos y Riesgo de crédito o insolvencia guardan una relación inversa, cuanto menor es la primera mayor es el segundo. Un mayor detalle sobre la generación bruta de fondos puede obtenerse de la lectura del apartado 7.2.

Una vez haya sido superada la fase de Análisis de la operación, esto es, se ha comprobado que razonablemente se cumple la condición necesaria (solvencia) y la condición suficiente (existe una capacidad de pago) para poder asumir el riesgo, la operación podrá ser concedida.

El Analista debe realizar un informe resumiendo los aspectos positivos y/o negativos que aconsejen la decisión adoptada, con el fin de tener un historial del acreditado que permita realizar posteriores análisis, bien por el propio Analista o por otras personas. Por supuesto que toda la información utilizada así como los informes emitidos deben ser recopilados por el Sistema Inteligente de Negocios (base de datos, repositorio o datamart de análisis).

---

<sup>77</sup> NOTA. Otra lectura de importante trascendencia social que puede deducirse de este indicador es la siguiente: si en la expresión  $GBF = VAB - GP$  se dividen los tres términos por las Ventas quedaría en el primer miembro de la ecuación una especie de margen financiero por unidad de venta (mf), en el primer término del segundo miembro de la ecuación un margen bruto de explotación por unidad de venta (mbe), y, el último término quedaría de la forma  $GP/Ventas$ . Si en este último término se divide numerador y denominador por un mismo número, el número de trabajadores de la empresa, se obtiene que el numerador es el salario medio (sm) y el denominador la productividad (p). En consecuencia, resulta que:

$$mf = mbe - (sm/p)$$

con lo que quedan patente las actuaciones a seguir si se quiere mejorar el margen financiero. El margen bruto de explotación suele ser reflejo de una cierta estructura tecnológica que resulta difícil de modificar a corto plazo y como no se va a actuar contra los salarios, la mejora del margen financiero a corto plazo necesariamente ha de ser mediante un incremento de la productividad.

Lo más frecuente en las entidades crediticias es que exista un sistema formal de atribuciones para la autorización de operaciones. Dicho sistema de atribuciones asigna unas facultades delegadas, que varían en función de la naturaleza y cuantía del riesgo a asumir, a los distintos niveles jerárquicos de la organización.

#### **6.2.3.2.- Tiempo de instrumentación**

Autorizada la operación pasa al tiempo de instrumentación, dedicando una cierta atención a las garantías. Al formalizarse documentalmente la operación ésta nace y se viene a reforzar el factor seguridad. En este tiempo lo que procede es el ajustarse estrictamente a los condicionados de autorización y vigilar la correcta instrumentación de las operaciones para evitar defectos jurídicos que puedan afectar a su seguridad.

Cuando un condicionado de autorización consista en la toma de afianzamientos u otros tipos de garantías se cumplirán siempre, pues nunca se ha de sacrificar el factor seguridad.

Si se ha cuidado con especial atención del cumplimiento estricto del condicionado de la autorización y de la normativa aplicable a la operación específica, se habrá contribuido a cuidar la calidad del riesgo y, en definitiva, se habrá iniciado una adecuada prevención, a la par que una mitigación del riesgo operacional.

*Lo ideal de las garantías sería el no tener que ejecutarlas.* Si solo se pudiese conceder un crédito en base a las garantías reales, ajenas al destino que se pretende dar a los fondos recibidos, sería preferible denegarlo. El crédito descansa en la confianza, por lo que la buena moralidad y el conocimiento mutuo constituyen garantía auténtica.

Procede en este tiempo el *vigilar la correcta instrumentación de las operaciones para evitar defectos jurídicos que puedan afectar a su seguridad.*

*Toda operación crediticia ha de tener el correspondiente respaldo o soporte jurídico ya sea póliza debidamente intervenida por fedatario público o bien escritura pública.*

Esta etapa finaliza con la formalización o firma del correspondiente contrato o póliza, y a continuación o de modo simultáneo a la firma vendrá la oportuna movilización de fondos que se pongan a disposición del acreditado.

Las técnicas y modelos utilizados en la gestión del riesgo de crédito han seguido una evolución acorde con la exigencia, cada vez mayor, de los

gestores o analistas demandantes de herramientas para la toma de decisiones en la asunción y seguimiento de los riesgos.

La asunción o concesión de operaciones es todavía hoy el riesgo principal de una entidad crediticia. Prueba de ello está en las importantes inversiones realizadas para dotarse de las mejores herramientas, que les ayuden en la evaluación de los acreditados y de las operaciones y su probabilidad de caer en mora.

“El informe de Chartis, que actualiza los informes del 2006 de la compañía, “Sistemas de Gestión de Riesgo de Crédito – Basilea II y más allá”, predica una marcada tendencia hacia la gestión integrada del riesgo de crédito en 2008, que alcanzará su punto máximo en 2010 – 2011”<sup>78</sup>

La preocupación, cada vez mayor, de accionistas y organismos supervisores acerca de la asunción de riesgos por parte de las entidades crediticias, en un entorno de tipos de interés cada vez más reducidos y de una fuerte competencia entre las mismas, ha propiciado el desarrollo de nuevos y avanzados sistemas de gestión de riesgos, llevando al ejecutivo de banca a dejar los tradicionales conceptos de rentabilidad ( de la inversión o de los recursos propios) para abordar una nueva etapa en la que el objetivo debe traducirse en maximizar el resultado obtenido por unidad de riesgo incurrido. Surge de este modo el concepto de rentabilidad ajustada al riesgo o RAROC.

Este nuevo concepto de rentabilidad necesita del conocimiento de la tasa de impago y su variabilidad, que permitirá conocer el volumen de pérdidas tanto previstas como no esperadas, elementos básicos de lo que debe ser la prima de riesgo, aspecto que no está exento de dificultades. Entre las soluciones que se han barajado se encuentra la utilización de algún modelo estadístico.

#### **6.2.4.- El control y seguimiento del riesgo**

*Una vez asumido el riesgo y la operación ha sido correctamente instrumentada ésta inicia su vida que terminará con la cancelación a su vencimiento, y simultáneamente se debe iniciar también un proceso de control y seguimiento adecuado para reducir la probabilidad de que la operación no llegue a buen fin, esto es que termine en morosos.*

Una de las consecuencias del Acuerdo de Basilea II, especialmente para aquellas entidades financieras que han optado por la elaboración de modelos propios, es la creación de un área de control de riesgo, autónoma al circuito de

---

<sup>78</sup> CHARTIS RESEARCH.: Informe “Sistemas de Gestión de Riesgo de Crédito 2007”. Disponible en la red [www.chartis-research.com](http://www.chartis-research.com)

concesión, que supervise las operaciones de crédito aprobadas por el departamento de riesgo.

El control interno son los sistemas, las políticas, los procedimientos, y los procesos establecidos por el Consejo de Administración y la Alta Dirección para salvaguardar los activos, limitar o controlar los riesgos, y lograr los objetivos de la entidad crediticia.

Aun contando con la aplicación de criterios estrictamente profesionales en la asunción o autorización de los riesgos, no se puede tener la seguridad de que la decisión de la concesión fue tan correcta como para poder afirmar con certeza de que no habrá problemas durante toda la vida de la operación. Siempre existe un margen de incertidumbre o riesgo que, por otra parte, es inherente al normal desarrollo de la actividad de las entidades crediticias. Las circunstancias que acompañan a la evolución de las operaciones otorgadas son cambiantes, de ahí la importancia de la labor de seguimiento.

#### **6.2.4.1.- Tiempo de seguimiento**

Una vez haya sido instrumentada o formalizada la operación, es decir una vez que la operación ha nacido, se han de seguir las siguientes actuaciones:

- Prevenir las situaciones de morosidad mediante el análisis de las alertas técnicas emitidas por los sistemas informáticos de Control.
- Actualizar y analizar la información patrimonial de todos los acreditados en cada ejercicio económico y revisar la calificación o rating asignado.
- Cuando un acreditado cae en situación de mora hay que hacer todo lo necesario para sacarlo cuanto antes de dicha situación.
- Extraer conclusiones de las operaciones fallidas y difundirlas para explotar su valor didáctico.

Al culminar la anterior fase o tiempo de instrumentación tiene lugar el nacimiento propiamente dicho de la operación. Puede suceder que en el devenir de su desarrollo temporal, algunas operaciones presenten ciertas circunstancias que exijan un cuidado o especial atención, puntual o continuado, hasta que la situación se regularice.

Esas circunstancias, que convendremos en denominar “alertas” pueden aparecer no solo en el acreditado o beneficiario directo de la operación sino también en alguno de los intervinientes (avalistas o garantes, librados) y ello exige una atención o cuidado similar.

Este tiempo de seguimiento también podría denominarse de Prevención o Calidad del Riesgo, y adquiere especial relevancia pues no se puede tener la seguridad de que la decisión de la concesión ha sido tan correcta como para afirmar que no habrá problemas, siempre existe un margen de incertidumbre o riesgo. Por otra parte, las circunstancias que acompañan a la evolución o desarrollo de las operaciones son cambiantes. El hecho de que un cliente o acreditado haya sido bueno hasta el momento presente, es un dato histórico importante pero no garantiza que en el futuro también lo sea.

Una vez que la operación de riesgo ha nacido, lo que ha sucedido con la instrumentación o formalización de la misma, es de trascendental importancia prestar la debida atención a cómo evolucionan las circunstancias originales que se presentaban en el momento de su concesión tanto del acreditado como de la operación propiamente dicha a lo largo de toda la vida de la misma.

El seguimiento del riesgo debe formar parte de la cultura corporativa de la entidad crediticia y entenderse como una tarea o gestión más, implícita en el desarrollo del cotidiano quehacer.

La mejor manera de prevenir el buen fin de una operación de riesgo es realizar un análisis exhaustivo y con criterios profesionales en el momento de su concesión. Pero aún así, un riesgo correctamente analizado en su inicio puede, durante la vida de la operación, evolucionar desfavorablemente si se modifican las circunstancias sobre cuya base fue concedido o asumido.

La observación detenida y detallada de esa evolución es lo que constituye esta fase o tiempo de seguimiento. El análisis dinámico de los balances permite conocer la evolución de la empresa en el tiempo, verificando si presenta un progreso o un declive, facilitando el correcto seguimiento de los riesgos.

Un aspecto importante del seguimiento es la visita a las instalaciones del acreditado y el conocimiento de sus directivos, para que tenga efectividad ha de realizarse sin anuncio previo. En la visita y conversaciones con el acreditado y sus directivos se puede:

- Observar la antigüedad de las instalaciones y maquinaria
- Tener una idea o aproximación del grado de tecnología seguido
- Ver la organización, movimiento de materiales, almacenes
- Formar una opinión sobre sus directivos o dirigentes acerca de si: conocen el negocio o por el contrario lo desconocen; si muestran una significación especial en el conocimiento del mismo; si su conducta es o

no aconsejable moralmente; así como si la sucesión está prevista y asegurada.

La metodología del seguimiento, se basa, fundamentalmente, en el análisis de un conjunto de variables referidas a cada uno de los acreditados y de sus operaciones para detectar posibles desviaciones anómalas de su comportamiento, y en estar en constante alerta acerca de los comentarios que tanto por parte de los proveedores como de los clientes de los acreditados pudieran producirse en su plaza de residencia.

Un posible esquema del seguimiento del riesgo, es el recogido en el Gráfico nº 6.VI que se incluye a continuación, y en el que pueden observarse, una vez haya sido analizada una alerta, la procedencia de dos actuaciones: una calificación del riesgo y la determinación de una política a seguir.

Gráfico nº 6. VI



FUENTE. Elaboración propia

Esta fase o tiempo de seguimiento persigue una triple finalidad:

- Detectar señales de alerta que indiquen un posible cambio en la calidad del riesgo en cuanto a los factores seguridad y salida, para lo cual han de establecerse una serie de controles sistemáticos durante toda la vida de la operación.



- Poner en marcha un proceso de análisis para determinar su auténtica situación patrimonial.
- Adoptar una política a seguir. Según el resultado del análisis, habrá que tomar las medidas adecuadas, ya que de la diligencia y celeridad con que se actúe, dependerá en muchos casos que la incidencia surgida (señal de alerta) se resuelva de modo favorable.

En un sistema de control y seguimiento del riesgo caben diferenciar dos tipos de alertas: sistemáticas y no sistemáticas. Las alertas sistemáticas integran un primer nivel de seguimiento que, a partir de la información contenida en el sistema inteligente de negocios, inicia el área de Control o Auditoría Interna en un parte diario que radia a los gestores de los acreditados o clientes. En cuanto a las alertas no sistemáticas destacar que su presencia puede ser originada por informaciones tanto de carácter interno como externo y su detección puede ser iniciada por cualquier persona integrada en la plantilla de la entidad crediticia. El tema del seguimiento del riesgo más que un tiempo del riesgo se constituye en un concepto o tarea que implica a todas las personas de la entidad.

Una vez al año y coincidiendo con la entrega de la información patrimonial correspondiente al último ejercicio económico cerrado, para todos los acreditados hayan o no registrado incidencias, se revisará su calificación o rating a través de la herramienta de ayuda correspondiente.

La aplicación de las mejores prácticas en la medición del riesgo de crédito ha implicado la aparición de nuevas funciones en las entidades crediticias. El seguimiento del riesgo incorpora funciones tales como la simulación de escenarios y la medición de la calidad de estimación de los modelos de calificación aplicados. Esto supone la incorporación de recursos o equipos humanos que requieren perfiles específicos con conocimientos profundos en metodologías matemáticas o estadísticas.

La cuantificación de las pérdidas permite a las entidades crediticias medir la rentabilidad de los clientes y de su cartera de forma más adecuada, pudiendo a través de la rentabilidad objetivo aplicar una política de precios que asegure la cobertura de pérdidas y posibilite la discriminación entre los clientes, premiando a los buenos y penalizando a los malos.

Para poder efectuar el seguimiento del riesgo de crédito, el primer paso que debe dar la entidad financiera es realizar el esfuerzo de construir un sistema analítico o de inteligencia de negocios (datamart de análisis) que consolide la información histórica de créditos y préstamos, las solicitudes de crédito de los clientes, el comportamiento de pago de las operaciones, y los resultados de los diferentes modelos internos de riesgo. Esto, que parece obvio, en muchas

entidades es una tarea ardua, porque la información está situada en diferentes sistemas de información y los sistemas no siempre se “hablan” fluidamente.

Ese repositorio o sistema de inteligencia de negocios, se trata de una aplicación en permanente desarrollo que, a su vez, está formada por un conjunto de transacciones y servicios informáticos cuyas funciones deben permitir:

- Presentar información individual de clientes y no clientes o grupos económicos, estructurada en carpetas de datos, con contenidos específicos y diferenciados.
- Elaborar la información de gestión integral partiendo de los contratos y operaciones de acreditados combinadas con todas las fuentes de información internas y externas disponibles, tanto de clientes y grupos económicos como de no clientes.
- Facilitar el examen global de toda la información, relaciones y contratos existentes de los acreditados.
- Considerar en el análisis del riesgo la arquitectura de los datos, articulándola en niveles (de lo general a lo particular), que aportan al analista una visión completa de la información, ampliando en módulos su detalle hasta donde se requiera en cada caso.
- Censar, alimentar y modificar información personal (clientes y no clientes), económica, de seguimiento y de gestión, interna y externa, por la conexión con distintas transacciones desde la interfaz del usuario.
- Conectar con proveedores de servicios de información tales como Dun & Bradstreet e Informa, a fin de que poder utilizar los informes comerciales de acreditados que tienen incorporados a sus bases de datos. Los informes facilitados son una herramienta más de ayuda y no deben ser considerados como algo definitivo en la toma de decisiones. Deben ser consultados tanto en los riesgos directos, como en aquellos casos de librados con volumen importante de papel a su cargo (también, en estos casos, se ha de conocer la opinión de la Sucursal a la que corresponde, por radio, la firma librada)

Una vez construido el sistema analítico, se han de definir los informes que con destino a la alta dirección y distintas áreas de la entidad crediticia incluido el departamento de riesgos y diferentes unidades operativas de negocio (productos, sucursales, direcciones territoriales, entidades filiales) que deben ser emitidos periódicamente.

El seguimiento de riesgo de crédito no es una tarea ni trivial ni rápida e involucra a toda la plantilla de la entidad crediticia. Por eso, el Analista de Riesgos debe tener herramientas que le permitan realizar este trabajo rigurosamente, y pueda tener simultáneamente una visión global y una visión detallada de todos riesgos de la entidad. Aspectos tales como cruces de información, evoluciones de variables, navegación por la información, simulaciones de modelos, simulaciones de escenarios, deberían quedar cubiertos por cualquier herramienta de seguimiento que se precie.

Las consultoras, evaluando las necesidades actuales del mercado en el área de seguimiento de riesgo de crédito, reforzadas por las directrices marcadas por Basilea II, están desarrollando productos integrados que permiten realizar el seguimiento de la calidad del riesgo, de los modelos de evaluación del mismo y llevar a cabo simulaciones de nuevos escenarios y modelos.

Las entidades crediticias deben tener unidades independientes de control del riesgo de crédito, cuya responsabilidad, en relación al sistema interno de calificación, será su diseño o selección, desarrollo, implementación y evaluación del funcionamiento. Dichas unidades tienen que ser independientes del área dedicada a originar las exposiciones de riesgos o la concesión de operaciones. No es adecuado que las personas que califican a los acreditados o prestatarios sean las mismas que otorgan las facilidades u operaciones crediticias, porque se produce un conflicto de intereses.

Estas unidades deben, al menos:

- Contrastar y vigilar el comportamiento de las clases homogéneas de riesgo.
- Producir informes resumen sobre el funcionamiento del sistema de calificaciones, en particular sobre transiciones o migraciones que se producen entre los niveles o clases de riesgo y la evolución de los criterios y variables más importantes para la calificación.
- Implantar procedimientos para verificar que el sistema de calificación se aplica de manera homogénea y consistente entre las diferentes unidades y áreas geográficas.
- Revisar y documentar las variaciones en los procesos de asignación de calificaciones y en las definiciones de las clases o niveles internas, para evaluar si continúan siendo predictivos y que puedan ser revisados por los supervisores.
- Asumir la responsabilidad última de la revisión continua y de las modificaciones en los modelos de calificación

#### **6.2.4.2.- Tiempo de mantenimiento**

Conforman este tiempo las tareas originadas por contabilizar y cobrar tanto los intereses como las amortizaciones parciales, perseguir los cambios de domicilio y teléfono del titular o modificaciones de la cuenta de adeudo de las cuotas, y otras a fin de tener constantemente actualizada nuestra base de datos, y, dentro de estos principalmente los que hacen referencia a la información patrimonial de los acreditados.

Es propio de este tiempo el custodiar y mantener vivos los expedientes. Los expedientes de los acreditados han de servir para poder observar globalmente los antecedentes, documentaciones y correo cruzado sobre incidencias y demás circunstancias que se derivan de las relaciones con ellos mantenidas. En la actualidad estas tareas se llevan a cabo por sistemas informáticos automatizados y se disponen de expedientes unificados de riesgos.

La exigencia del Banco de España de cuidar la seguridad de los riesgos, la recuperación de los fondos prestados -medida a través de la capacidad de pago de los acreditados- y que la calidad del riesgo observada en el momento de su concesión se mantenga durante la vida del mismo, obliga a tener disponible información veraz y actualizada de la situación patrimonial que presenten los distintos intervinientes en las operaciones otorgadas por la entidad crediticia.

Los estados contables de los acreditados deberán estar disponibles, no solamente al iniciar relaciones con ellos u otorgarles operaciones, sino durante toda la vigencia de estas, y su desfase temporal no debe ser superior a un año.

Una vez asumido un riesgo previa medición del mismo, interesa que se mantengan las condiciones iniciales de concesión, esto es, que se mantenga una cierta estabilidad financiera en el devenir del tiempo. La continuidad se manifiesta como factor relevante de una relación financiera:

- La concesión de un crédito constituye una apuesta hacia el futuro. Como se indicó en el epígrafe 6.2.3., la operación se asume o decide y se entregan los fondos “hoy” en base a una información patrimonial del “ayer”, pues siempre hay que contar con un cierto desfase temporal, para que sean reembolsados “mañana”.
- Es necesario prever que razonablemente ese futuro exista, o lo que es lo mismo que en el momento del reembolso exista el acreditado y que éste quiera y pueda pagar y que haya un interlocutor para poder dialogar, discutir o litigar llegado el caso.

Durante la vida de las operaciones las variaciones de la estructura financiera de los acreditados afectan a la “estabilidad o mantenimiento” de las condiciones

iniciales, esos cambios pueden ser tanto para aumentar o mejorar –lo cual siempre es deseable- como para disminuir o rebajar el nivel de la calificación inicialmente otorgada a los acreditados.

Es importante obtener una medida de la estabilidad por cuanto que la inestabilidad de la estructura financiera constituye un indicador del riesgo. Para alcanzar una medida de la estabilidad en la estructura financiera, puede acudirse a un análisis por *descomposición o desglose del balance en grandes masas patrimoniales* y, *posteriormente se calculan los coeficientes o porcentajes que representan las respectivas masas patrimoniales en cada uno de los años, esto es en el último ejercicio económico conocido y en el anterior.* Se elude aquí el expresar la formulación matemática del Algoritmo correspondiente a la medida de la estabilidad ya que se trata con un cierto grado de detalle en el apartado 7.2 al desarrollar la metodología seguida en la presente investigación. Unicamente destacar aquí que la medida de la estabilidad de la estructura financiera se constituye en una alerta más que ayuda al Analista de Riesgos a centrar su atención

#### **6.2.4.3.- Tiempo de cancelación**

Llega un momento en el que la vida de la operación ha de extinguirse, esto es se cancela. La operación llega a buen fin, se reembolsa o se recuperan los fondos prestados, en los plazos establecidos contractualmente y que pueden ser varios, cancelaciones parciales, o único al vencimiento, cancelación final. Cuando los plazos contractualmente establecidos no se cumplen, se producen incidencias, y se ha de llegar a la cancelación final de la operación a través del paso intermedio de Dudoso o Moroso. En caso de incumplimiento, esto es, de riesgos problemáticos, si se agota la vía amistosa habrá que iniciar la realización de procedimientos judiciales que en ocasiones pueden presentar cierta complejidad.

Aquellos riesgos que en su evolución manifiestan un puntual cumplimiento de las obligaciones contraídas en los respectivos contratos, es decir se han ido cancelando, ya sea parcialmente por existir amortizaciones intermedias – generalmente cuotas fijas periódicas- o de modo total por reembolso único en la fecha del vencimiento pactado, merecen la denominación de riesgos buenos o normales. Los que no cumplen con dichos requisitos son denominados riesgos problemáticos o malos.

Los activos o riesgos problemáticos se clasifican en función de varios criterios: en caso de incumplimiento del calendario de reembolso de las operaciones (activos morosos), por la deficiente situación patrimonial o financiera del acreditado (activos de dudoso cobro), o debido a la existencia de controversias que hacen incierta su recuperación (activos litigiosos).

La Circular nº 4 de 14 de Junio de 1991 del Banco de España, también conocida como Superpastoral, y sus correspondientes actualizaciones- entre las que se destaca la Circular nº 9 de 17 de Diciembre de 1999 en la que se introduce la provisión estadística, fija la normativa que determina quienes son y como se aprovisionan en la contabilidad los activos Morosos, Dudosos y Fallidos. Las dos primeras situaciones siguen figurando en el Balance, mientras que los Fallidos están fuera de Balance y se recogen en cuentas de orden. La Circular Superpastoral ha sido sustituida por la también Circular nº 4 de 22 de Diciembre de 2004 sobre “Normas de Información Financiera Pública y Reservada y Modelos de Estados Financieros” a las Entidades de crédito.

Sobre esta inversión improductiva, que se integra por la suma de los saldos correspondientes a las operaciones otorgadas que no han podido ser reembolsadas o canceladas, parcial o totalmente, en los plazos previstos contractualmente, se han de canalizar esfuerzos a fin de conseguir que su volumen sea el mínimo posible con lo que se mejora la rentabilidad total.

Ello supone dedicar una buena atención a la Gestión de la Morosidad. Para facilitar la misma se deben arbitrar unidades o áreas dedicadas específicamente a esta función.

El objetivo fundamental de estas unidades es cumplir la normativa de traspaso a Deudores Morosos establecida por el Banco de España no excediendo los plazos marcados, y la recuperación de los saldos calificados como morosos en el menor tiempo y en las mejores condiciones posibles.

Para la consecución de dicho objetivo *las actuaciones principales a llevar a cabo son de dos tipos:*

- Se utiliza en primer término la vía extrajudicial o acción amistosa mediante la negociación con los deudores de forma directa o contratando los servicios de sociedades prestigiosas de recobro.
- Cuando esta acción amistosa no es suficiente, se hace necesario acudir a la vía judicial, contando para ello con los equipos jurídicos internos especialistas en contencioso, que pueden complementarse con los servicios de abogados externos.

#### **6.2.5.- Papel de las auditorias interna y externa**

El Nuevo Acuerdo establece que la auditoria interna, u otra función igualmente independiente debe revisar, al menos anualmente, el sistema de calificación interno y la estimación de los parámetros de riesgo. También debe revisar el

cumplimiento de los requerimientos mínimos y documentar sus resultados. Por último, el Acuerdo contempla la posibilidad de que algunos supervisores puedan exigir auditorías externas del proceso de asignación de calificaciones y de las estimaciones de lo que denomina «loss characteristics».

Otra idea interesante sería introducir una herramienta, el «dossier del modelo», para facilitar el seguimiento y documentación del modelo por parte de todos los interesados en su control, seguimiento y validación (tanto interna como supervisora). Este «dossier del modelo» debería tener como principales características:

- Contener un resumen de la evolución de los principales *outputs*, cambios y problemas detectados durante un determinado período.
- Cumplir con los requisitos de documentación del modelo establecidos tanto internamente como por los supervisores.

Aunque el diseño final fuera responsabilidad de la entidad, incluiría:

- Un contenido obligatorio fijado por el supervisor.
- Cualquier otra información relevante utilizada por la entidad para evaluar el comportamiento del modelo, monitorizar su funcionamiento y detectar posibles errores.

A parte de los modelos propios de cuantificación de probabilidad de mora que han elaborado las entidades financieras autorizadas por el Banco de España, resulta conveniente la creación de aplicaciones informáticas que complementen la fiable y sofisticada modelización llevada a cabo por el sistema bancario en nuestro país. Es por ello, que la detección e incorporación de nuevas variables relacionadas con el control de riesgo supondrán una mejora adicional.

Entre las líneas maestras que inspiran las reformas en el gobierno corporativo se encuentra la de aumentar la información externa que llega a órganos de supervisión y control, como el consejo de administración, sobre el funcionamiento y los resultados de las empresas, reduciendo así la dependencia de la información que suministran a estos órganos los propios equipos de dirección. En este sentido deben entenderse recomendaciones como la de crear una Comisión de Auditoría dentro de los consejos, con responsabilidades como elegir a los auditores externos y comunicarse directamente con ellos con y sin la presencia del equipo de dirección, y supervisar estrechamente la auditoría que se lleva a cabo como parte del control interno. La regulación bancaria puede contribuir a este objetivo general de aumentar la información externa que llega a los consejos de administración estableciendo un cauce de comunicación directa entre ella y el consejo de administración de las empresas bancarias, de manera que se presenten directamente en el consejo, sin utilizar a los directivos como intermediarios, los resultados de las inspecciones en materias claves, como, por ejemplo, el sistema de control de riesgos de la entidad.

### 6.3.- Consideración del segmento Pymes y su calificación o rating

No existen criterios comúnmente aceptados que permitan determinar, de forma precisa, cuándo una empresa puede considerarse grande, mediana o pequeña. En el entorno de la Unión Europea, una PYME sería una empresa que tuviera menos de 250 empleados, una facturación anual no superior a 50 millones de euros y unos activos totales inferiores a unos 30 millones de euros.

En la economía real española el tejido empresarial está compuesto en su mayoría por *microempresas*, denominándose así las empresas que tienen menos de 10 empleados a su cargo. Dentro de este colectivo, que representa el 94 por ciento de las empresas españolas más de la mitad no tienen empleados. Se consideran *pequeñas empresas* aquellas que ocupan entre 10 y 49 empleados, y, *medianas empresas* a las que ocupan 50 o mas empleados y menos de 250.

En la nota de prensa del mes de julio de 2002 el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea se adopta como definición de PYME las empresas con menos de 50 millones de euros de facturación anual.

Aquellos casos de PYMES en las que el importe total de la deuda del acreditado o acreditados vinculados entre sí (grupos económicos) frente a la entidad crediticia no supere la cifra de un millón de euros, el nuevo Acuerdo de Basilea II admite sean considerados como segmento Minorista

La posibilidad de recalificar parte de la financiación a PYMES dentro del segmento Minorista, así como la disminución de requerimientos para la que se incluya en la curva correspondiente al Segmento de Grandes Empresas, mejoran de forma considerable el trato que, en términos de requerimientos mínimos de capital, se otorga a este tipo particular de acreditado, respecto a lo inicialmente establecido en el documento consultivo de enero de 2001. Con ello, al menos a nivel del conjunto del sistema crediticio español, no parece, en principio, que existan incentivos a que se produzca un cambio en el patrón actual de financiación bancaria a las empresas. En cualquier caso, el efecto final dependerá del porcentaje de financiación concedida a las PYMES que pueda incluirse en el segmento Minorista.

“Y, sin embargo, y en perspectiva internacional comparada, subsisten retos para la economía española, que siguen haciendo necesario el esfuerzo de todos. La generación de más y mejores empleos, el mantenimiento del ^estado del bienestar^, la dotación de infraestructuras, la inversión en factores intangibles de competitividad y la armonización entre los niveles relativos de eficiencia alcanzados en los sistemas real y financiero. Un aspecto, este último, que incide en la financiación y las inversiones de la abrumadora mayoría de



PYME que componen el sector empresarial español. El acceso al mercado de valores sigue siendo una tarea imposible para ellas, sigue sin producirse el desarrollo preciso de las modalidades financieras ad hoc para las empresas en crecimiento, como el capital-riesgo, y las PYME siguen dependiendo excesivamente del crédito interempresas y del crédito bancario a corto plazo. Una modalidad crediticia en la que siguen soportando, además, primas de riesgo sobre-elevadas, debido a las asimetrías informativas entre prestamistas y prestatarios y al reducido poder de negociación de las PYME frente a las entidades bancarias”<sup>79</sup>.

“Según las pymes basan su crecimiento en la deuda a corto plazo (aparte de sus ahorros iniciales y la autofinanciación que puedan generar) hasta llegar a un máximo, no pudiendo acceder a la financiación a largo plazo, a diferencia de las grandes empresas, dado que su reducido tamaño no se lo permite (vid. Bates, 1971)...

La preocupación en nuestros días por conocer qué circunstancias o variables explican el diferente comportamiento de las pymes en la determinación de su estructura de capital, y si existe una combinación óptima entre deuda y recursos propios que maximice el valor de la empresa, es más que notable (vid. Harris y Raviv, 1991). Numerosos trabajos han abordado este campo de investigación en los últimos años y las teorías de mayor potencial explicativo han sido revisitadas en este estudio. Pueden destacarse los de Ang (1991, 1992), Gibson (1992), Hall y Hutchinson (1993), Reid (1993), Cosh y Hughes (1994), Robson *et al.* (1994), Storey (1994), Chittenden *et al.* (1996), Hamilton y Fox (1998) y Jordan *et al.* (1998), aplicados todos ellos a las empresas de reducido tamaño. En España, también, es latente esta preocupación, pudiendo destacarse los trabajos de Hernando y Vallés (1992), Ocaña *et al.* (1994), Maroto (1996), Boedo y Calvo (1997), Estrada y Vallés (1998) y López *et al.* (1999, 2000).”<sup>80</sup>

Como consecuencia de la normativa derivada del Nuevo Acuerdo de Capitales de Basilea, el capital económico exigido por cada operación será un elemento clave en la fijación de los precios.

Las políticas de precios favorecerán a los clientes o acreditados con menores perfiles de riesgo y posibilitarán el acceso al crédito a segmentos de clientela hasta ahora desatendidos. Se tendrá en cuenta la aplicación de una “prima de

---

<sup>79</sup> **MAROTO ACÍN, J. A.:** “Evolución económico-financiera de las empresas españolas desde 1978. Los hitos de una profunda transformación”. *Economía Industrial* Nº 349-350 • Año 2003 / I y II .Pp. 250

<sup>80</sup> AYBAR, C; CASINO, A, y LOPEZ, J.:”Estrategia y estructura de capital en la PYME: una aproximación empírica”. *Estudios de Economía Aplicada* Vol.21-I. Año 2003 Pp. 28

riesgo” según su nivel de solvencia o calificación. La nueva normativa tendrá para los acreditados los siguientes efectos:

- Aplicación de tarifas más personalizadas.
- Las empresas mas solventes, no las más grandes, estarán mejor tratadas.
- De nuevo adquirirá importancia las “compensaciones” bancarias.

Sistema flexible de precios. Precios de los créditos de acuerdo a la rentabilidad global del cliente y de su calificación o rating, esto es precio ajustado al riesgo estimado. El binomio riesgo/rentabilidad va a constituir una variable clave en la estrategia competitiva de una entidad de crédito.

#### **6.4.- Consideración del ciclo económico**

Tener efectos procíclicos no es una situación deseable en un sistema de medición del capital, ya que precisamente la función de dicho capital es de proteger la solvencia de la entidad y su estabilidad a lo largo del tiempo. Por ello, es necesario que en los cálculos de los parámetros de riesgo y en el proceso de autoevaluación del capital, las entidades sean especialmente prudentes, aplicando criterios conservadores en las estimaciones y llevando a cabo ajustes adecuados al ciclo económico. Pues de otra forma la prociclicidad se traduciría básicamente en unos menores requerimientos de capital cuando las condiciones macroeconómicas fueran favorables, y, en exigencias mayores, bajo entornos económicos desfavorables.

Esa volatilidad del capital regulatorio podría tener efectos negativos sobre el conjunto de la economía si afectara al comportamiento de las entidades de crédito. Por ejemplo, si la respuesta de las entidades durante momentos de recesión es endurecer las condiciones de concesión o, incluso, reducir el volumen de sus créditos para cumplir con las mayores exigencias de capital, la menor oferta de crédito podría hacer más difícil para los agentes económicos, empresas y particulares, acceder a nuevos créditos, lo que podría agravar la situación económica general amplificando la fase contractiva del ciclo.

“A finales del año 2005 la economía española habrá completado un período de doce años de crecimiento ininterrumpido y comparativamente elevado, con unas perspectivas, además, de continuidad en el horizonte inmediatamente previsible. Se trata, probablemente, del período más largo de expansión de la historia económica reciente y se encuentra estrechamente vinculado a los resultados cosechados en el proceso de convergencia con los países más estables de Europa y de integración en la Unión Económica y Monetaria. No es

de extrañar, por tanto, que la entrada de España en el euro sea considerada como una historia de éxito”<sup>81</sup>.

Como puede observarse en el Gráfico nº 6. VII, el actual ciclo económico puede considerarse que se inició en torno al año 1990, cubriendo la fase de recesión de 1993, pasando por la de recuperación y posterior expansión desde 1995. Expansión que ha sido continuada hasta bien avanzado el año 2007 salvo el episodio de desaceleración global de 2001 y 2002 en la Comunidad Económica Europea.

Grafico nº 6. VII



FUENTE: Banco de España  
Elaboración propia

Como ya se indicó en el apartado 5.4 existe una relación muy estrecha entre morosidad y el ciclo económico. En dicho apartado se comentó que en la fase expansiva o de bonanza económica, coincidiendo con un rápido crecimiento del crédito, los analistas de riesgos suelen aplicar criterios mas flexibles (bajan la guardia) en la asunción de riesgos, lo que posteriormente tendrá su influencia en la morosidad.

“La evidencia empírica sobre el rápido crecimiento del crédito y su impacto en la morosidad es abundante (véase Clair, 1992; Jordan, 1998; Keeton, 1999; Murto, 1994; Salas y Saurina, 2002; Saurina, 1998 y Jiménez y Saurina, 2004). Jiménez y Saurina (2004) encuentran evidencia empírica que muestra una mayor relajación de los estándares crediticios de las entidades durante períodos de expansión económica, tanto en términos de evaluación de los prestatarios como de exigencias de garantías. El trabajo muestra evidencia que confirma

<sup>81</sup> MALO DE MOLINA; J. L.: “Una larga fase de expansión de la Economía Española”. Documentos ocasionales nº 0505. Banco de España, Madrid 2005

que durante los períodos de expansión, las entidades conceden créditos a clientes más arriesgados, mientras que los préstamos garantizados disminuyen. Salas y Saurina (2002) muestran una relación directa, aunque desfasada, entre el ciclo de crédito y el riesgo de crédito. Un crecimiento rápido de las carteras crediticias está positivamente asociado con un aumento posterior de los ratios de morosidad. Más aún, los préstamos concedidos durante un período de expansión tienen una mayor probabilidad de impago que aquellos que han sido concedidos durante períodos en los que el crecimiento del crédito es reducido. Finalmente, en períodos de fuerte crecimiento, los requerimientos de garantías se relajan, al contrario que durante las recesiones, lo que los autores toman como evidencia a favor de una relajación de los estándares crediticios durante las fases expansivas”<sup>82</sup>.

“Está comúnmente aceptado cómo se puede reconocer la existencia de prociclicidad dentro de un sistema de *rating*. Dos son los principales factores que cabe considerar. Uno es la transición en el tiempo de los acreditados entre los distintos grados o categorías que determinan su calidad crediticia. Esto es lo que se conoce como efecto migración, caracterizado por un desplazamiento hacia categorías mejores en momentos de expansión y hacia peores en momentos de recesión. El otro son las variaciones en la probabilidad de impago (PD) estimada para cada categoría de riesgo. Sin embargo, este último factor, en la medida en que se calcule como una media a largo plazo, es decir, sobre al menos un ciclo económico completo, no debería llevar aparejado un efecto cíclico importante, incluso considerando que las medias de ciclos consecutivos no siempre serán idénticas, porque los ciclos económicos pueden diferir unos de otros tanto en duración como en intensidad. Por tanto, las probabilidades de impago variarán de un período a otro, pero es de esperar que no de forma significativa, lo que deja a las migraciones de acreditados entre distintas categorías de riesgo a lo largo del tiempo como la principal fuente de ciclicidad”<sup>83</sup>.

En definitiva, se considera que un cierto grado de prociclicidad puede estar contenido en el sistema de calificación estimado.

En línea con esta filosofía, este trabajo presenta una medida alternativa simple que, además de atenuar posibles efectos cíclicos, puede ser utilizada para obtener una evaluación razonable de la calidad crediticia de cada acreditado.

---

<sup>82</sup> MARTINEZ CABRERA, M.: “*La eficiencia en la gestión del riesgo de crédito en las Cajas de Ahorro*”. Documento de trabajo nº 307. Fundación de las Cajas de Ahorros. Madrid, enero de 2007. Disponible en la red [www.funcas.ceca.es/Publicaciones/InformacionArticulos/Publicaciones.asp?ID=1279](http://www.funcas.ceca.es/Publicaciones/InformacionArticulos/Publicaciones.asp?ID=1279)

<sup>83</sup> CORCÓSTEGUI, C ; GONZÁLEZ, L.. A ; MARCELO, A y TRUCHARTE, C.: “Ciclo económico y capital regulatorio: evidencia en un sistema de clasificación de acreditados”. *Estabilidad Financiera* núm. 4 Pp. 73. Banco de España, mayo 2003

Esta medida es el uso de calificaciones medias. “En concreto, se propone la utilización de *ratings* medios para los acreditados como una medida objetiva para determinar, de una forma general, la capacidad que poseen estos para cumplir con sus obligaciones crediticias contraídas. Además, la utilización de un *rating* medio como aproximación a una valoración global de la capacidad de pago de cada acreditado, claramente atenúa los posibles efectos procíclicos en el cálculo de los requerimientos mínimos de capital sin reducir la sensibilidad al riesgo del sistema”<sup>84</sup>.

“El modelo del acelerador financiero, en Bernanke, Gertler y Gilchrist (1999), ilustra de forma sencilla la interrelación entre el ciclo económico y el ciclo financiero. Este modelo muestra cómo en las fases de expansión económica la capacidad de obtener financiación por parte de los agentes económicos excede sus necesidades, mientras que en las fases recesivas las necesidades de financiación no llegan a ser satisfechas, debido a la contracción en la oferta de crédito. El comportamiento descrito por el acelerador financiero se origina en la asimetría en la información entre prestatarios y prestamistas, y en la interrelación entre la evolución del crédito y la de los precios de los activos que actúan como colateral.

Las agencias externas sostienen que sus calificaciones responden a la evolución del riesgo fundamental, corrigiéndose los factores cíclicos, por lo que su actuación favorece una reducción de la prociclicidad y no un aumento. Así, aunque admiten que las transiciones en las calificaciones suelen moverse conforme a la evolución cíclica de la economía, sostienen que los cambios son relativamente moderados y, en todo caso, las calificaciones son mucho más estables que las que resultarían si se basaran en indicadores de mercado. Esta interpretación positiva sobre la ausencia de prociclicidad en las calificaciones suministradas por las agencias externas no es compartida por otros estudios. Así, por ejemplo, Löffler (2002) apunta que la estabilidad en las calificaciones refleja, sobre todo, una elevada aversión a corregir cambios en las mismas por parte de las agencias, lo que resulta en pérdidas de información sustanciales equivalentes a un seguimiento infrecuente del riesgo.

Por el contrario, numerosos estudios —Allen y Saunders (2003); Bangia, Diebold y Schuermann (2000); Nickell, Perraudin y Varotto (2000) — sostienen que las calificaciones crediticias externas no están exentas de prociclicidad. Estos destacan que las agencias de calificación crediticia han sido más exitosas en la medición del riesgo relativo (riesgo de un instrumento concreto, cartera o institución en comparación con el resto de instrumentos, carteras o instituciones en una muestra de corte transversal) que en anticipar la evolución del riesgo

---

<sup>84</sup> CORCÓSTEGUI, C; GONZÁLEZ, L.. A; MARCELO, A y TRUCHARTE, C.:”Op. Cit” Pp. 74.

absoluto (cuantificación del riesgo en un momento determinado). Nótese que en la evolución del riesgo absoluto es donde se manifiesta la prociclicidad”<sup>85</sup>.

El entorno en el que se desarrolla nuestra convivencia económica y social está en constante cambio o evolución. La competencia, la innovación tecnológica, el desarrollo de nuevos canales de distribución, la demanda de servicios personalizados, la mayor exigencia de transparencia y compromiso social, la propia mejora de las técnicas de gestión y las novedades en el entorno regulatorio derivadas de Basilea II son factores que actúan como motores del cambio.

Y en la base de la mayoría de los factores antes citados late una idea común: la mayor conciencia, sensibilidad y preocupación frente al riesgo por parte de todos los agentes interesados en el mundo de las finanzas.

Se ha dicho que es propio de la condición humana infravalorar los riesgos de cualquier tipo en situaciones de bonanza y optimismo; pero debe ser propio de la responsabilidad de los administradores bancarios contrarrestar dicha tendencia con la aplicación de técnicas de gestión de riesgos realistas, basadas en la propia experiencia, y en la evidencia de que los ciclos económicos son una constante en el devenir del tiempo.

## **6.5.- Utilización de modelos estadísticos**

Basilea II fomenta un nuevo entorno para la gestión del riesgo de crédito en el que “los sistemas internos de clasificación de acreditados (*ratings* internos) desempeñan un papel fundamental. Se puede decir que existe una literatura bastante amplia dedicada al análisis de clasificaciones obtenidas a partir de la información proporcionada por agencias de calificación externas. Sin embargo, hasta el momento se han llevado a cabo pocos estudios que hagan referencia a *ratings* similares a los desarrollados por las entidades crediticias a la hora de analizar la calidad de sus acreditados, en su intento de incorporar en sus sistemas internos modelos que mejoren su conocimiento y gestión del riesgo de crédito subyacente en sus carteras”<sup>86</sup>.

Para la medición de los riesgos del Pilar 1, Basilea II proporciona un menú de métodos que van desde los más simples a los más sofisticados. Estos últimos se basan en los cálculos internos de las entidades y constituyen una aportación fundamental del nuevo marco. En términos medios, los enfoques más avanzados implican menores exigencias de capital que aquellos más simples.

---

<sup>85</sup> GONZALEZ MOTA, E.:”Op. Cit” .Pp. 156.

<sup>86</sup> CORCÓSTEGUI, C; GONZÁLEZ, L.. A; MARCELO, A y TRUCHARTE, C.:”Op. Cit:” Pp. 71 y 72

Esto último, junto con la interacción con los otros dos Pilares, hace que Basilea II sea mucho más que una exigencia de capital: es también un instrumento que incentiva el desarrollo de mejores sistemas de medición y control de riesgos. Así, al promover una adecuada capitalización de los bancos e incentivar mejoras en la gestión del riesgo, Basilea II tendrá un impacto positivo sobre la estabilidad financiera. El objetivo de este enfoque es fomentar una mayor sensibilidad al riesgo de crédito, ya que los modelos de clasificación de acreditados intentan recoger los principales elementos o variables que van a determinar la calidad de los activos de una entidad crediticia.

Los modelos constituyen unas “representaciones simplificadas de la realidad” y aunque solo suelen utilizar parte de la información disponible, los modelos que aquí se van a tratar, pueden aceptarse como punto principal de partida en la asignación de calificaciones a las empresas o clientes. Se ha dicho también que “con la utilización de modelos se obtienen al menos tan buenos resultados como los que la intuición o razón aconsejan”. Con todo se considera que no debe olvidarse el utilizar adecuadamente, o si se quiere al máximo, el criterio profesional del Analista de Riesgos al objeto de garantizar que toda la información relevante, incluida la que no abarca el modelo, sea tomada en consideración. Ya hace casi un cuarto de siglo que Mireille Bardos respecto a la utilización de modelos decía: “Une telle méthode ne prétend nullement se substituer au diagnostic des experts. Fondée sur des techniques statistiques, elle ne peut trancher avec une égale certitude dans la totalité des cas. Les valeurs des ratios utilisés sont en outre tributaires, pour partie, des conditions économiques générales de la période observée”<sup>87</sup>

El uso de modelos de calificación de empresas para asignar grados o niveles de riesgo, está sujeto a determinadas limitaciones. En su elaboración solo se utiliza una parte de la información disponible por lo que deben admitirse como el principal componente de la calificación, pero no como el único componente, ya que solo el juicio del Analista o gestor del riesgo y la vigilancia del modelo pueden asegurar que se utiliza toda la información disponible y que el modelo funciona adecuadamente.

La elaboración de un modelo de calificación requiere de una sistemática, precisión y mejora de la información que sirve para la puesta a punto de las bases de datos internas. El proceso conlleva por tanto, la revisión, actualización y, en muchos casos, la ampliación con nuevos datos de las bases de datos de clientes. Este hecho, además de ser un requisito para la elaboración del modelo, enriquece la información base para la gestión óptima del riesgo, pues la principal exigencia del Nuevo Acuerdo es evitar una aplicación mecánica de dichos modelos, siendo necesaria la intervención de los gestores, ya sean estos analistas, controladores o validadores, para supervisar su funcionamiento y

---

<sup>87</sup> BARDOS, M.: “*Le risque de défaillance d’entreprise*”. Cahiers économiques et monétaires, núm. 19. Banque de France. Paris 4º trimestre 1984

compensar sus potenciales debilidades al no utilizar toda la información disponible.

En tiempo de Mantenimiento una preocupación ha de ser la de llevar a cabo una adecuada actualización, nutrición o realimentación, de las bases de datos, lo que va a permitir la aplicación de políticas diferenciadoras en otros tiempos del ciclo crediticio (véase apartado 6.2) y realizar una discriminación de los mismos en base a una valoración obtenida por la aplicación del modelo de calificación del riesgo que suponen:

- En tiempo de Propuesta: Niveles de rechazo, decisiones sobre fijación de precios, definición de límites de atribuciones o facultades (modalidades, importe, plazos). Facilita la determinación de los niveles de riesgo tolerables a través de los modelos de calificación crediticia.
- En tiempo de Seguimiento: Sistemas de alerta, de comprobación de límites, de información económico financiera.
- En tiempo de Cancelación: Si la operaciones no llegan a buen fin a sus vencimiento, ilustrará sobre el mejor modo de Recuperación: Gestiones de cobro y tipos de reclamaciones.

El desarrollo de modelos para la medición y gestión del riesgo, que se han incorporado como un elemento clave para las decisiones propias de la actividad bancaria, ha supuesto uno de los avances más notables en el sistema financiero internacional durante los últimos años. Esta medición del riesgo ha permitido, además, el establecimiento de sistemas de control y gestión internos más rigurosos, al separar la actividad comercial de las responsabilidades de evaluación y autorización en la concesión de créditos. En suma, estos avances en la medición y gestión del riesgo han supuesto incrementos en la eficiencia de la actividad financiera.

Las calificaciones de los clientes se pueden obtener por distintas formas que van desde la asignación manual a los sistemas o procedimientos estadísticos basados en puntos (Análisis Discriminante y Regresión Logística) o con métodos o sistemas de inteligencia artificial (Sistemas Expertos, Redes Neuronales y Algoritmos Genéticos). Las metodologías desarrolladas han evolucionado desde un carácter subjetivo y cualitativo hacia una mayor objetividad dependiendo la validez del modelo de la calidad de la información disponible.

Para identificar los factores o aspectos claves asociados al fracaso empresarial se han venido empleando técnicas de análisis multivariante, optando en la mayoría de los casos por el análisis discriminante. No obstante, dado que en muchos casos las condiciones exigidas por dicha técnica no se cumplen ha provocado, en el análisis de la insolvencia de las empresas, la aplicación de otros métodos estadísticos tales como: la regresión logística, el análisis probit o las redes neuronales.



“Lo que realmente determina la efectividad de un sistema de VeR para la gestión del riesgo de la institución, no son únicamente los números resultantes del análisis del VeR, sino la calidad de los procesos impuestos para controlar y gestionar el riesgo. Podemos pensar en el VeR como un método necesario, pero no suficiente, debido a que presenta una serie de limitaciones que deben ser corregidas para implantar un sistema eficiente de control del riesgo de mercado en la institución”<sup>88</sup>.

Debe existir una segregación de funciones entre el proceso de calificación de los clientes y el de aprobación de los riesgos. El modelo debe ser evaluado periódicamente.

Además, la entidad debe:

- Demostrar que el modelo tiene un buen poder predictivo, que está basado en un conjunto razonable de variables y que, en promedio, es preciso para la clase de exposiciones o acreditados a que se aplica.
- Disponer de un proceso de validación de los *inputs* del modelo.
- Demostrar que los datos utilizados en el desarrollo de modelo son representativos de la población real a la que se va a aplicar.
- Tener procedimientos de revisión por expertos de las asignaciones de *rating*.
- Disponer de un ciclo de validación del modelo que incluya el seguimiento del funcionamiento del modelo y su estabilidad, la revisión de las relaciones del modelo y el *backtesting*.

Para que el Supervisor acepte el uso de los modelos internos, éstos no sólo han de cumplir una serie de requisitos cuantitativos, sino también otros de carácter cualitativo muy exigentes, tales como:

- Los modelos deben estar completamente integrados en la gestión, de manera que se utilicen para la toma de decisiones en su actividad habitual con implicación fehaciente de los órganos de gobierno y dirección.
- La metodología utilizada ha de ser apropiada para la actividad que se desarrolle, estar adaptada al entorno en que se opere, entendida por la entidad crediticia y ésta debe ser capaz de explicarla con suficiente conocimiento y profundidad.
- La constitución y el mantenimiento de unas buenas bases de datos, los sistemas tecnológicos y de tratamiento de la información constituyen aspectos críticos, que consumen una gran cantidad de recursos, y su adaptación o mejora requiere un dilatado período de tiempo. Si este aspecto no se aborda con la profundidad precisa, puede convertirse en

---

<sup>88</sup> **ARAGONÉS, J. R. y BLANCO, C.:** “Crisis financieras y gestión del riesgo de mercado”. *Universia Business Review-actualidad económica* | cuarto trimestre 2004 Pp. 78

uno de los principales problemas que impidan el buen funcionamiento del modelo.

- Teniendo en cuenta la cantidad de información que se requiere para la confección de los modelos y el hecho de que en su funcionamiento estarán implicadas distintas áreas de las entidades crediticias, es imprescindible que exista un estricto sistema de controles que garantice su fiabilidad y su adecuado funcionamiento, de manera que puedan cumplir los fines para los que fueron implantados.
- La adecuada documentación sobre los diferentes elementos y procesos que forman parte o se relacionan con los modelos es muy importante para permitir que personas, distintas a quienes los construyen o utilizan puedan entender todos los aspectos relevantes. Sin contar con la documentación adecuada no es posible llevar a cabo correctamente los procesos de validación, interna y supervisora

“In the Enron and WorldCom cases, and many others that we are aware of, although tools like Z-Score and EDF were available, losses were still incurred by even the most sophisticated investors and financial institutions. Having the models is simply not enough! What is needed is a “credit-culture” within these financial institutions, whereby credit risk tools are “listened-to” and evaluated in good times as well as in difficult situations. And, to repeat an important caveat, credit scoring models should not be the only analytical process used in credit decisions. The analyst will, however, when the indications warrant, be motivated to consider or re-evaluate a situation when traditional techniques have not clearly indicated a distressed situation”<sup>89</sup>.

El seguimiento de la cartera de créditos y de los modelos de evaluación de dicha cartera es una necesidad y a la vez un deber del departamento de riesgos de una entidad crediticia

Hoy en día, las entidades crediticias están incorporando todo tipo de modelos de evaluación de riesgo nutriendose de modelos internos de scoring y rating, con todas las ventajas que ello conlleva: abaratamiento del coste de análisis, agilidad de respuesta comercial, homogeneización en los criterios de decisión, facilidad de implantación de estrategias de concesión diferenciadas, y seguimiento adecuado de la calidad de las solicitudes y de los clientes crediticios.

En la utilización de modelos estadísticos se han de tener muy presentes los párrafos 420 y 421 de Basilea II respecto a la documentación de sus metodologías. En el caso de que una entidad crediticia utilice modelos estadísticos en su proceso de calificación deberá documentar sus metodologías. Dicha documentación deberá:

---

<sup>89</sup> ALTMAN, E. I.: *“Corporate distress prediction models in a turbulent economic and Basel II environment”* September 2002. Pp. 1-31. Disponible en la red <http://pages.stern.nyu.edu>

- Ofrecer una descripción detallada de la teoría, las bases matemáticas y empíricas de la asignación de estimaciones o calificaciones a niveles, y las fuentes de datos utilizadas para la estimación del modelo
- Establecer un proceso estadístico riguroso (que compruebe el ajuste del modelo tanto fuera de la muestra como del período muestral); e
- Indicar cualesquiera circunstancias que impidan el funcionamiento eficaz del modelo.

La utilización de un modelo adquirido a un tercero que opere con tecnología propia no justifica la exención del requisito de aportar documentación ni de ningún otro requisito propio a los sistemas internos de calificación. En este caso, el propietario del modelo y la entidad crediticia estarán obligados a satisfacer las exigencias de la autoridad supervisora.

Los cambios en los modelos de análisis de riesgo de crédito, y la necesidad de pasar de modelos cualitativos a modelos cuantitativos más complejos, no es una nueva tendencia motivada por la evolución de los cambios de gestión del riesgo, sino una necesidad marcada tanto por la evolución del mercado, la fuerte competencia y los avances tecnológicos como por los cambios normativos de Basilea II.

Pero la mayor ventaja que se deriva de la disponibilidad y puesta en práctica de los anteriores sistemas de calificación de los acreditados no es tanto la de cumplir con la normativa exigible cuanto la que nos ha de servir de apoyo a la orientación en lo que deberemos centrar la atención de nuestro estudio o análisis de las propuestas de operaciones.

Otras ventajas de estos sistemas, herramientas o modelos son las siguientes:

- Están basados en la experiencia real de miles de casos
- La ponderación de las características de los clientes es totalmente objetiva
- Rapidez en el análisis
- En caso de rechazo hace menos violenta la posición del Director de la Sucursal ante el cliente.
- Unifica criterios otorgando homogeneidad de análisis
- Permite la realización de campañas de marketing en las que se ofrezcan a los distintos segmentos de clientela productos de nuestro catálogo que no los han solicitado.

Las herramientas o modelos a utilizar deben ser extraídos de la propia experiencia. Un modelo ya existente no debe copiarse pues no sería válido en un entorno sociológico diferente. Es necesario efectuar un estudio pormenorizado del problema y elegir la técnica más adecuada. Cada entidad debe elaborar y afinar sus propios modelos.

Los únicos inconvenientes de estos sistemas o herramientas vienen constituidos por un lado, por el hecho de no poder tener en cuenta todos los aspectos singulares del cliente y, por otro, porque la evolución de la realidad social –constantemente cambiante- afecta con el tiempo a la validez de los modelos que rigen los distintos sistemas. Otro tipo de inconveniente que se pudiera presentar es el derivado de la experiencia limitada que en este modo de proceder, tan dispar del tradicional, se tiene en la actualidad.

Si bien todas estas herramientas de apoyo están a disposición de todas las personas que participan en el área de riesgos y que necesariamente deben ser utilizadas por las mismas, la creación de dichas herramientas así como su mantenimiento, modificación o gestión debe corresponder a un área distinta a la de concesión de riesgos u operaciones como pueden ser la de Gestión Global del Riesgo y al área de Control y Auditoría Interna.

### **PARTE III. EL MODELO DE CALIFICACION DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS**

Una vez presentados en la PARTE I la importancia del Sistema Financiero, el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, el Estado del Arte o Situación Actual de la Cuestión así como una breve referencia a las Investigaciones Precedentes; y, en la PARTE II, los riesgos a los que se enfrentan las entidades bancarias, en especial, el riesgo de crédito al que se delimita el ámbito de la presente investigación y para el que se ofrecen algunas orientaciones hacia su gestión global, se completa con un estudio empírico cuyo objetivo último es el de obtener un modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas que se constituya en una herramienta útil para la toma de decisiones del Analista de Riesgos. El proceso seguido en la realización de dicho estudio empírico, el modelo y resultados obtenidos así como las conclusiones a las que se ha podido llegar y limitaciones detectadas es el ofrecimiento que se recoge en esta PARTE III.

A efectos expositivos, siguiendo la superación de las distintas etapas que para la elaboración u obtención de cualquier modelo se requiere, esta parte del trabajo se estructura del siguiente modo: en el Capítulo 7 se describe la metodología seguida, fuentes de información y tratamiento de la misma; el tratamiento estadístico o paquete informático utilizado, la obtención del modelo de calificación y su aplicación es el contenido del Capítulo 8; el análisis de resultados se recogen en el Capítulo 9 junto con la fiabilidad y verificación del modelo; y, por último en el Capítulo 10 se destacan las principales conclusiones obtenidas así como las limitaciones observadas finalizando con unas orientaciones para un trabajo posterior.

## 7.- METODOLOGIA

En este trabajo se intenta realizar un acercamiento a un modelo de clasificación de clientes o acreditados, tanto poseídos o reales como potenciales, que desarrollan su actividad económica en los distintos sectores que integran la Industria Manufacturera, que pueda medir el riesgo de crédito que una entidad financiera asuma con cada uno de ellos. Para ello se observarán y analizarán un conjunto de empresas privadas no financieras españolas durante el período 1994 - 2005 (casi un ciclo económico completo) que se adscriban a los sectores indicados.

Para medir el riesgo de crédito o de insolvencia, como ya se destacó en el Capítulo 5, es necesario realizar un laborioso proceso de análisis y aplicar una metodología determinada para la obtención del modelo de clasificación, teniendo muy presente que un modelo es una representación simplificada de la realidad. Principalmente de lo que se trata es de determinar los indicadores o variables de mayor influencia en el comportamiento o capacidad de pago de las empresas clientes (en nuestro caso PYMES) de una entidad financiera. Llegado el vencimiento de una operación se ha de tener muy presente que el acreditado “quiera” y “pueda” pagar, y no basta con que “quiera” es necesario también que “pueda”. En definitiva, el modelo de clasificación de empresas debe permitir el diferenciar las “normales o solventes” que cumplen los compromisos contraídos, de las “problemáticas o morosas” que los incumplen o retrasan su cumplimiento.

Por tanto, el objetivo del modelo se centra en explicar el comportamiento de una variable categórica con dos etiquetas: ser una empresa normal o una empresa problemática. Esto es, encontrar los determinantes o ratios que expliquen el hecho de que un acreditado no cumpla los compromisos contraídos y, a partir

de los mismos elaborar un sistema de clasificación según grado de solvencia o calidad crediticia. La finalidad de este sistema o modelo de clasificación es la de intentar reproducir la conducta del Analista de Riesgos o sujeto decisor de tal forma que para predecir o decidir, ante un cliente potencial o ante nuevas situaciones, pueda considerarse razonablemente apta.

Como se ha visto en el Capítulo 4, este modelo de calificación de PYMES se enmarca dentro del paradigma de los modelos de predicción de la solvencia o quiebra empresarial.

“Por otra parte, en los trabajos empíricos sobre la predicción de la quiebra no se parte de una teoría, ya que no existe ninguna teoría económica propiamente dicha sobre la solvencia empresarial. Por otra parte, tampoco se cuenta con una metodología única, ya que los modelos existentes son múltiples y ni siquiera existe acuerdo sobre cuál de ellos es el óptimo. Tampoco existe una hipótesis a contrastar, como sería, por ejemplo, que determinadas variables (ratios) explicasen la situación de solvencia futura de las empresas. Por tanto, los investigadores no tienen una base económica racional a la hora de seleccionar las variables explicativas, por lo que se ayudan de técnicas econométricas para su selección.

Dadas estas circunstancias, la acumulación de evidencia empírica no refuerza la contrastación de una hipótesis basada en una teoría, sino que puede permitir la formulación de hipótesis acerca de qué variables contables son las que mejor explican o predicen la futura situación financiera de la empresa, lo cual puede permitir en un futuro elaborar una teoría contable sobre la solvencia empresarial”<sup>90</sup>.

Ante la problemática que conlleva la elaboración de un modelo de clasificación crediticia o de solvencia de las empresas, se ha de asumir el hecho de que, no existe ningún patrón estandarizado que establezca u oriente sobre las variables a utilizar ni que suponga un tipo de forma funcional.

Antes de proceder a presentar el trabajo empírico realizado, parece conveniente el exponer, con un cierto detenimiento, algunos aspectos metodológicos relacionados con la obtención del modelo de clasificación o predicción de solvencia para Pequeñas y Medianas Empresas de la Industria Manufacturera.

La metodología que se ha seguido en la obtención del modelo de clasificación a efectos expositivos se estructura en las siguientes fases: aspectos generales;

---

<sup>90</sup> MORA ENGUÍDANOS, Araceli.:” Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit”. Revista Española de Financiación y Contabilidad Vol. XXIV, n. 78 enero-marzo 1994 pp. 203-233 (pp.204)



definición y selección de variables; distribución y selección de las muestras; fuentes de información, y, tratamiento de la misma. A continuación se van a exponer brevemente algunos de los aspectos más significativos de cada una de las fases indicadas.

### **7.1.- Aspectos generales**

Como quedó recogido en el capítulo 6 el análisis que se realiza en el presente trabajo se limita a las Pequeñas y Medianas Empresas que desarrollan su actividad económica en el ámbito de la Industria Manufacturera. Se adopta como definición de Pequeña y Mediana Empresa la realizada por la Comisión Europea en base de cuatro criterios:

1. Empleo total
  - Mediana: más de 50 y menos de 250 trabajadores
  - Pequeña: menos de 50 trabajadores
  - Microempresa: inferior a 10 trabajadores
2. Volumen anual de negocios
  - Mediana: menos de 40 millones de €
  - Pequeña: menos de 7 millones de €
3. Balance global (Activo Total)
  - Mediana: menos de 27 millones de €
  - Pequeña: menos de 5 millones de €
4. Independencia de la empresa o régimen de propiedad: la participación en la propiedad de la Pyme por parte de una gran empresa o, conjuntamente varias grandes empresas, no debe alcanzar el 25 por ciento del capital de la empresa en cuestión.

El análisis o diagnóstico de las empresas que realizan los analistas descansa principalmente en la utilización de las ratios económico-financieras, generalización que viene justificada tanto por una inercia heredada por tradición en la literatura al uso como por motivos metodológicos o de carácter empírico.

La principal razón para la utilización de las ratios es el control sobre el efecto sistemático del tamaño en las variables que se analizan. Todavía no existe con claridad, a pesar de los esfuerzos académicos, un cuerpo metodológico con relación a la utilización de las ratios en el ámbito del fracaso empresarial. El control sobre el efecto sistemático del tamaño aparece en los clásicos modelos de predicción de quiebra de Beaver y Altman y en la disciplina econométrica.

“Las *ratio* son útiles por la información concentrada que proporcionan, pero casi ninguno dice nada, en sí mismo a no ser que el valor obtenido al aplicarlo a una empresa en un momento determinado no se compare bien con el valor obtenido para esa misma empresa en otro momento del tiempo; o bien con el que toma para otra empresa con la que se quiera comparar la que es objeto de análisis, pero en ese mismo momento del tiempo.

El número de *ratio* a utilizar varía según las necesidades y objetivos del que los emplea, pero se ha de tener en cuenta en todo caso que sean sencillos y fáciles de interpretar, debiendo completar las demás informaciones sin sustituirlas. No se trata de que sean muchos, sino buenas *ratio*”<sup>91</sup>

“Los antecedentes del empleo de ratios para medir el grado de solvencia se remontan a finales del siglo XIX cuando los banqueros se servían de los balances aportados por los clientes para determinar la concesión o no de los créditos solicitados. En aquel momento el ratio al que se le atribuía un mayor valor de predicción era el que relacionaba el activo circulante con el pasivo circulante. Paulatinamente se amplía el número de ratios utilizados, al tiempo que van apareciendo los primeros modelos estadísticos capaces de determinar con mayor precisión la solvencia empresarial.

Entre los estudios de carácter univariante más relevantes, podemos citar el publicado por Beaver en 1966, considerado el pionero en este campo de investigación donde el ratio que relaciona los recursos generados con la deuda total se revela como el mejor predictor de situaciones de insolvencia.

Las limitaciones del enfoque univariante y la necesidad de perfeccionar las técnicas de predicción marcarán el inicio de una nueva línea de investigación basada en el análisis discriminante múltiple, que intenta captar la realidad multidimensional de los sujetos económicos. En esta línea destaca el modelo propuesto por Altman en 1968, referencia obligada de los trabajos posteriores sobre predicción del fracaso empresarial.”<sup>92</sup>

---

<sup>91</sup> GARCIA-GUTIERREZ FERNANDEZ, C; LEJARRIAGA PEREZ DE LAS VACAS, G; GOMEZ APARICIO, P; BEL DURAN, P; FERNANDEZ GUADAÑO, J; y MIRANDA GARCIA, M.: “*El diagnóstico económico financiero. El análisis de la situación económico-financiera de la empresa mediante las ratio y con base en los documentos económicos financieros*”. Pp. 11 y 12 de 48. Disponible en la red [www.ucm.es/info/ecfin3/RMGS/DOP/DOP%20\(PF\)%20\(nc-3\)%20FF.pdf](http://www.ucm.es/info/ecfin3/RMGS/DOP/DOP%20(PF)%20(nc-3)%20FF.pdf)

<sup>92</sup> LABATUT SERER, G; MOLINA LLOPIS, R; y, POZUELO CAMPILLO, J.: “La utilización de los métodos de calificación interna para el cálculo del riesgo de crédito en el marco de Basilea II” Pp. 148 y 149. *Revista Valenciana de Economía e Historia* Nº 13 – I /2005 Pp. 135-153

La experiencia personal del investigador no coincide con lo indicado al principio de la cita anterior, se debe referir sin duda alguna a una sociedad distinta a la nuestra, pues todavía mediada la década de los años setenta era difícil el disponer con regularidad de los estados contables de los acreditados. Hubo que esperar a la Reforma de la Legislación Mercantil de 1989 para que se generalizara la utilización de balances y cuentas de resultados, por parte de todos los escalones implicados en el proceso decisor de la asunción de riesgos, en las entidades crediticias. Este aspecto mejoró muy notoriamente a partir de 1994. Hasta la reforma indicada las entidades de crédito, con carácter general, la información utilizada para estudiar la concesión de los créditos consistía, principalmente, en “declaraciones de bienes” de los propietarios de las empresas que se completaban con verificaciones registrales de fincas, informes comerciales y consulta al Registro de Aceptaciones Impagadas ( RAI).

“La metodología usual del análisis financiero se basa, como es bien sabido, en la elaboración de *ratios*, cocientes o proporciones entre magnitudes económico financieras, que permiten relativizar las variables objeto de estudio y compararlas, ya sea mediante sus series históricas, ya mediante cortes transversales en las mismas, o ya mediante la aplicación de técnicas mixtas de las dos anteriores. Centrándose, para ello, en tres grandes bloques de indicadores: de situación patrimonial, que definen la cuantía y la composición relativa de los capitales, en sentido económico y financiero, y determinan su funcionalidad recíproca en términos de disponibilidad y exigibilidad; de flujos de renta, en sus componentes de ingresos y costes, que evalúan y justifican los márgenes y la rentabilidad económica y financiera; y, por último, de flujos financieros, que evidencian la solvencia a diferentes plazos temporales, y aproximan a la variabilidad del resultado final y, con ello, a los riesgos económico y financiero de las empresas”<sup>93</sup>

Un aspecto importante a tener presente es el tratamiento de los outliers o datos atípicos (extraordinariamente pequeños o grandes, que pudieran ser el resultado de un error en la medición pero que la fuente de error no se puede identificar con facilidad), una posible solución sería el eliminarlos de la base de datos utilizada, pero es evidente que este modo de actuar puede provocar la pérdida de una información relevante en la investigación. Se considera que debe primar el criterio subjetivo del propio Analista ya que es él quien puede dotar de racionalidad a los datos seleccionados u obtenidos. Así en nuestro caso se ha procedido a embornar o acotar los datos al entorno comprendido entre la media y más/menos tres veces la desviación típica.

---

<sup>93</sup> MAROTO ACIN, J.A.: “Evolución económico financiera de las empresas españolas desde 1978. Los hitos de una profunda transformación”. *Economía Industrial* Nº 349-350. Año 2003 / I y II. Pp. 251

## 7.2.- Definición y selección de variables

“Ante la ausencia de una teoría explicativa que facilite y guíe el proceso de la selección de variables que sirvan para analizar la salud financiera de la empresa, en este caso, el cliente de una entidad de crédito, la mayoría de las investigaciones sobre la solvencia han optado por seleccionar las variables explicativas atendiendo básicamente a la popularidad en la literatura contable y financiera y a la frecuencia de aparición en los trabajos más relevantes sobre esta cuestión. Las técnicas estadísticas y, a menudo, el entorno en el que se desarrolla la investigación favorecen la selección definitiva de la batería de variables a incluir en el estudio”<sup>94</sup>

La necesidad de determinar el concepto de “empresa problemática” constituye el primer aspecto metodológico a resolver. Ante la imposibilidad de disponer de la información correspondiente al comportamiento bancario o variaciones en la calidad crediticia de las distintas empresas (las típicas “alertas técnicas” propias del tiempo de seguimiento) que a corto o medio plazo pudieran desembocar en “problemas” y que se adaptan en mayor medida a nuestro personal modo de entender el análisis del fracaso o insolvencia empresarial, se ha elegido el criterio legal de que una empresa esté inmersa en una situación concursal (antigua Suspensión de Pagos o Quiebra) , para definirla como “empresa problemática” y caracterizar así la variable dependiente. La información disponible que se va a utilizar es, principalmente, la contenida en los estados contables de las empresas que los hayan depositado en el Registro Mercantil y esto obliga a asumir la problemática que se pueda derivar de operar con la información correspondiente a empresas que se integran en el grupo de “empresas normales”, porque no han suspendido pagos, pero que pueden estar atravesando dificultades en su situación financiera.

“Por otra parte, y a favor del criterio elegido, debemos reconocer que la entrada en suspensión de pagos es un acontecimiento legal suficientemente conocido y, lógicamente, fechado de forma objetiva (Keasey y Watson, 1991, p. 92)”<sup>95</sup>

---

<sup>94</sup> LABATUT SERER, G; MOLINA LLOPIS, R; y POZUELO CAMPILLO, J.: “La valoración del riesgo de insolvencia empresarial en las Pymes de la Comunidad Valenciana: Una respuesta al reto de Basilea II”. *El riesgo de crédito en el marco de Basilea II y las NIIF*. V Jornada de Contabilidad Financiera. Octubre 2005

<sup>95</sup> DIEGUEZ SOTO, J; TRUJILLO ARANDA, F; y, CISNEROS RUIZ, A. J.: “Modelos de predicción de la insolvencia empresarial: la incorporación de ratios a partir de un marco teórico”. p. 4. Disponible en la red <http://www.upo.es/olavideencarmona/actividades/doc>

En principio no puede dudarse de que una empresa inmersa en una situación concursal sea una empresa en cierto modo “problemática”. Aunque no es menos cierto que en la realidad se presentan casos en los que la declaración de la situación concursal es provocada por intereses distintos (amplias facilidades financieras) a los del desarrollo normal de la actividad.

En definitiva, es necesario definir la variable dependiente que modeliza el fenómeno de la solvencia empresarial, así como determinar un conjunto de factores que influyen en el comportamiento de pago de las pequeñas y medianas empresas y que se consideran como variables independientes o explicativas de la solvencia.

En el presente trabajo la variable dependiente va a ser el “Tipo de empresa” y que se le atribuirá el valor 1 cuando la empresa haya incurrido en situación concursal y que denominaremos “empresa problemática”, y, se le atribuirá el valor 2 cuando dicha circunstancia no se haya hecho presente y la denominaremos “empresa normal”.

“Aunque sería deseable que el investigador contase con una teoría económica en la que basarse para escoger las variables independientes del modelo de predicción, tal y como afirman Ball y Foster (1982) los modelos sofisticados de fracaso empresarial citados en la literatura provienen generalmente de la literatura matemática o estadística, lo cual ayuda muy poco a la hora de seleccionar las variables de predicción... Sin embargo, tal y como afirma Jones (1987), la ausencia de una teoría no es necesariamente un impedimento serio para investigar la predicción de la quiebra, siempre y cuando se pueda aplicar una interpretación económica a los modelos resultantes... Ball y Foster (1982) llevaron a cabo una revisión de estudios empíricos publicados en la década de los setenta relacionados con tres áreas: selección de procedimientos contables, análisis de series temporales y fracaso empresarial, destacando que la teoría había jugado un escaso papel en estos tipos de investigaciones empíricas.

Según estos autores los modelos teóricos no han sido capaces hasta ahora de expresar la riqueza del ambiente institucional (situación económica general, sector...) en el que se elaboran los estados financieros. Así pues, concluyen diciendo que los empiristas que trabajen en las áreas citadas tienen que ser capaces de aceptar el relativamente elevado grado de incertidumbre que puede existir a la hora de realizar una investigación empírica en este campo, incluyendo las variables a examinar, el diseño cuasi-experimental a utilizar y las inferencias a que puede dar lugar”<sup>96</sup>

---

<sup>96</sup> MORA ENGUIDANOS, A.: “Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. XXIV, n. 80, julio-septiembre 1994 Pp. 709-732. (Pp. 719 y 720)

Las variables independientes recogen las características diferenciadoras de cada empresa y son las que van a permitir realizar la clasificación. A estas variables indistintamente se les denominan clasificadoras, explicativas, discriminantes o predictivas y van a estar caracterizadas fundamentalmente a través de ratios extraídas de los estados contables, es decir, de los balances y de las cuentas de resultados.

“Con la metodología de las ratios se pretende, en definitiva y como es fácil deducir, la mayor comparabilidad posible entre las variables, cuyas magnitudes absolutas pueden venir condicionadas por factores tales como la dimensión de las empresas, el sector de operación, la fase del ciclo en la que se encuentre la economía, el poder adquisitivo de la moneda en la que se expresen sus valores y tantos otros. Y de ahí que la finalidad primordial del análisis económico-financiero, sobre la base del sistema de información contable de las empresas, sea la de elaborar un diagnóstico de la situación económico-financiera de las empresas o de cualesquiera unidades económicas en general”<sup>97</sup>

En un principio, las variables independientes elegidas para la elaboración de los modelos de calificación fueron 10 ratios contables que se explicitarán a continuación. Los criterios elegidos para su selección consistieron en: haber sido utilizados en investigaciones precedentes como se describió en el capítulo 4 del presente trabajo; que estuvieran basados exclusivamente en los datos contenidos en la información pública depositada en el Registro Mercantil; y, tener en cuenta el criterio personal del investigador dadas las propias características de su formación como consecuencia de su actividad profesional.

De acuerdo con dichos criterios las ratios que van a definir las variables independientes o explicativas son:

- Generación Bruta de Fondos sobre Ventas (GBF/Ventas)
- Gastos Financieros sobre Ventas (GF/Ventas)
- Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos (GF/GBF)
- Gastos Financieros sobre Deuda (GF/Deuda)
- Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios (ROE/RRPP)
- Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas (ROE/Ventas)
- Liquidez: Disponible entre Deuda a Corto
- Endeudamiento: Deuda Total entre Recursos Propios
- Fondo de Maniobra: Activo Circulante entre Pasivo Circulante
- Estabilidad del Equilibrio Financiero: Variaciones en la estructura de las grandes masas patrimoniales del balance.

---

<sup>97</sup> MAROTO AZIN, J. A.: “Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económica-financiera y Resultados (Ejercicios 1998-2001 y avance 2002). Anexo II Modelo de Análisis basado en Ratios”. Año 2004 Pp.133. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. Secretaria General de Industria. Dirección General de Política de la Pyme. Disponible en la red <http://www.ipyme.org> (existe actualización al 1/12/2007 Ejercicios 2001-2004 y avance 2005)

Entre algunas de las 10 ratios seleccionadas es evidente que existe una cierta correlación lo que constituye un cierto inconveniente desde el punto de vista metodológico, ya que una de las hipótesis de partida para poder elaborar correctamente los modelos es la ausencia de correlación o independencia de las variables. Pero se considera más oportuno incumplir dicha hipótesis que descartar la información que puede proporcionar la inclusión en los modelos de alguna de las variables explicativas.

De las ratios anteriormente indicadas se sobreentiende que tan solo merecen ser objeto de algún breve comentario, por considerar que constituye algo con un cierto grado de novedad en el paradigma de los modelos de predicción de la insolvencia o quiebra empresarial, la primera y la última, esto es: la Generación Bruta de Fondos y la Estabilidad del Equilibrio Financiero.

**La Generación Bruta de Fondos.** La incorporación de esta variable se realiza de acuerdo con el principio de gestión continuada de la empresa, entendiendo que una empresa puede ser considerada como “normal” (esto es solvente) si con los fondos que genera a través del desarrollo de su actividad ordinaria (esto es la recurrente) puede ir cumpliendo en tiempo y forma los compromisos contraídos con las entidades crediticias. Ahora bien, no todos los fondos generados van a servir como indicador del cumplimiento de las exigencias financieras, por generación bruta de fondos ha de entenderse como el resultado de excluir del valor añadido los gastos de personal.

La Generación Bruta de Fondos es una variable o indicador muy significativo para evaluar tanto el factor salida o reembolso de las operaciones como la viabilidad económica de una empresa. En líneas generales es una parte del Valor Añadido (Ventas menos Compras), aquella parte que la empresa puede utilizar en su gestión esto es Valor Añadido menos Costes del Personal (Nóminas y Seguros sociales).

La actividad desarrollada en el seno de la empresa que se integra bajo los sectores de la industria manufacturera básicamente consiste en que a partir de unas materias primas, a través del correspondiente proceso productivo, se añaden una serie de cosas para llegar a un producto final. Con ese Valor Añadido que la empresa ha obtenido, en cada ejercicio económico, debe poder retribuir adecuadamente a los distintos factores de la producción que han intervenido en su consecución. Ahora bien la retribución al factor trabajo no es algo que quede dentro de la empresa para ser gestionado por la misma. Si al Valor Añadido se le deduce la retribución al factor trabajo la resultante es la Generación Bruta de Fondos obtenida durante un ejercicio económico a través del desarrollo “habitual” de su actividad económica y se sitúa en la parte alta –la más “limpia” - de la cascada de resultados (sin tener en cuenta atípicos o extraordinarios y libre de posibles manipulaciones al descender en la cascada). Conviene tener muy presente que los resultados extraordinarios pueden distorsionar la imagen que presenta la empresa, por ello lo que interesa

contemplar son los fondos originados por el negocio habitual, esto es, el negocio recurrente.

El nivel que la Generación Bruta de Fondos ha de alcanzar en cada momento dependerá del grado de capitalización, de la antigüedad del activo fijo (amortizaciones), de la relación que guarde los recursos propios sobre los ajenos (la retribución de estos últimos son los gastos financieros) y de los posibles dividendos (cuyo potencial viene dado por los beneficios obtenidos).

Con objeto de facilitar las comparaciones entre las distintas empresas más que utilizar la magnitud en cifras absolutas se va a relativizar respecto a la cifra de ventas con lo que se permite hacer abstracción de la dimensión o tamaño de las mismas. Por ello se va a utilizar la ratio Generación Bruta de Fondos / Ventas expresada en términos porcentuales. Este mismo criterio es de aplicación general al resto de las ratios seleccionadas con la excepción de la Estabilidad del Equilibrio Financiero.

La Generación Bruta de Fondos también puede ser considerada como la retribución otorgada a los recursos totales utilizados, entendiendo por tales el capital y reservas así como las emisiones de obligaciones, los préstamos y los créditos bancarios. Se hace la hipótesis de que la retribución de otros recursos que se utilizan como financiación (proveedores y acreedores) se compensan con la financiación que la empresa otorga a cierto tipo de empleos (clientes y deudores).

Puestas así las cosas cabe pensar que la Generación Bruta de Fondos ha de alcanzar una cuantía tal que retribuya suficientemente, y permita rembolsar, todo el crédito utilizado (considerando este crédito en una acepción amplia, esto es, los recursos propios se asimilan a un crédito que la propiedad o los accionistas otorgan a la empresa). Dicho de otra forma *la Generación Bruta de Fondos puede asimilarse a la anualidad de amortización de un “préstamo” a un plazo tal que garantice la continuidad de la empresa y a un tipo de interés de mercado en función de dicho plazo.*

Si se admite que la Generación Bruta de Fondos puede ser la anualidad de amortización de un “préstamo” de las características antes indicadas (plazo y tipo de interés), el cálculo de cual puede ser el importe de ese préstamo vendrá a fijar el techo máximo del Potencial de Retribución de Recursos con el que la empresa puede soportar con normalidad el pago de intereses y reembolsos del principal en los vencimientos fijados en las obligaciones contraídas.

El Potencial de Retribución de Recursos es el importe que se corresponde con el principal de un “préstamo” cuya anualidad de amortización es la magnitud de la Generación Bruta de Fondos, siendo sus características de plazo y tipo de interés las indicadas anteriormente.

Respecto al plazo que garantice la continuidad de la empresa se puede adoptar el de diez años a partir del momento que se analiza y como el análisis se va realizando a medida que se van completando o cerrando ejercicios económicos



siempre se tiene presente dicho horizonte temporal. Debe tenerse presente que si se reduce el plazo indicado implícitamente se está reduciendo el Potencial de Retribución de Recursos.

También puede ser considerado el Potencial de Retribución de Recursos como un indicador del potencial o capacidad de endeudamiento adicional que la empresa podrá soportar con normalidad. *Solo cuando el Potencial de Retribución de Recursos es superior al importe de los Recursos Utilizados (suma de los Recursos Propios y Créditos y Préstamos Bancarios) la empresa tendrá capacidad para seguir endeudándose.* Por el contrario *cuando el importe de los Recursos Utilizados es superior al Potencial de Retribución de Recursos la empresa tendrá dificultades y presentará un mayor riesgo de crédito* que puede llegar a manifestarse en la morosidad de las operaciones o en la insolvencia de la empresa.

Cuando el Potencial de Retribución de Recursos que alcanza una empresa es inferior al nivel de Recursos Utilizados (Recursos Propios y Créditos o Préstamos Bancarios), o, lo que es lo mismo, estos últimos superan a aquel, sucede que la Generación Bruta de Fondos es insuficiente y las dos alternativas ante las que se puede encontrar la empresa son:

- a) *cumplir sus compromisos con las entidades financieras* pagando puntualmente los intereses y cancelando o amortizando los préstamos, y *en este caso no podrá retribuir adecuadamente sus propios recursos* con lo cual se descapitalizará y provocará descontento entre sus accionistas o inversores; o, bien,
- b) *retribuir adecuadamente sus propios recursos* manteniendo contentos a sus accionistas, pero en este caso no podrá cumplir con los compromisos contraídos con las entidades financieras y suponiendo que solo pueda pagar intereses tendrá que renegociar las renovaciones de los créditos o préstamos que le otorgaron con anterioridad.

**Estabilidad del Equilibrio Financiero.** Una vez asumido un riesgo previa medición del mismo, interesa que se mantengan las condiciones iniciales de concesión, esto es, que se mantenga una cierta estabilidad financiera en el devenir del tiempo. La continuidad se manifiesta como factor relevante de una relación financiera:

- La concesión de un crédito constituye una apuesta hacia el futuro. La operación se asume o decide y se entregan los fondos “hoy” en base a una información patrimonial del “ayer”, pues siempre hay que contar con un cierto desfase temporal, para que sean reembolsados “mañana”.
- Es necesario prever que razonablemente ese futuro exista, o lo que es lo mismo que en el momento del reembolso exista el acreditado y que éste quiera y pueda pagar y que haya un interlocutor para poder dialogar, discutir o litigar llegado el caso.

Durante la vida de las operaciones las variaciones de la estructura financiera de los acreditados afectan a la “estabilidad o mantenimiento” de las condiciones iniciales, pues grandes variaciones producirán grandes cambios en la apreciación de los riesgos y, consecuentemente pequeñas variaciones, pequeños cambios. Por supuesto que esos cambios pueden ser tanto para aumentar o mejorar –lo cual siempre es deseable- como para disminuir o rebajar el nivel de la clasificación o calificación inicialmente otorgada a los acreditados.

Es importante obtener una medida de la estabilidad por cuanto que la inestabilidad de la estructura financiera constituye un indicador del riesgo. Para alcanzar una medida de la estabilidad en la estructura financiera, puede acudirse a un análisis por *descomposición o desglose del balance en grandes masas patrimoniales* y, *posteriormente se calculan los coeficientes o porcentajes que representan las respectivas masas patrimoniales en cada uno de los años.*

De la simple observación de esos coeficientes ya puede deducirse si se producen o no variaciones entre dos ejercicios económicos. Pero *lo que interesa para enjuiciar la estabilidad es el efecto conjunto de esas variaciones y para ello es necesario buscar una idea de la medida.*

En la aproximación a esa medida parece lógico que haya que tener presente el valor o valores alcanzados por todos los coeficientes en el año que se analiza y su incremento o decremento respecto al año anterior, lo que puede verse a través de la relación por cociente; para cada uno de los coeficientes esos dos aspectos de valor alcanzado en el año objeto de análisis y variación respecto al año anterior, puede verse a través de una relación por producto. El efecto total de las variaciones de todos los coeficientes podría obtenerse por la simple agregación de cada uno de ellos.

El resultado matemático al que se llegaría como consecuencia del proceso de cálculo antes indicado sería un número, pero no se sabría si la variación conjunta es mucha o poca, y anteriormente se ha indicado que grandes variaciones en los coeficientes suponen grandes cambios en la apreciación del riesgo y reducidas variaciones pocos cambios en dicha apreciación o valoración, pero en ambos casos no se prejuzga si los cambios que se producen mejoran o rebajan la calificación del acreditado.

Para obtener una idea de la importancia de la variación es necesario proceder a buscar un artificio que oriente en la solución del problema, y en este afán puede procederse intuitivamente de la siguiente forma: si hay estabilidad, esto es, se mantienen las condiciones del año anterior, quiere decir que los coeficientes alcanzan los mismos niveles en los dos años consecutivos, y como el efecto conjunto de la variación se ha definido como producto del nivel que alcanza el coeficiente en el año de análisis por el cociente entre ese valor y el correspondiente al ejercicio anterior, este segundo factor sería la unidad. Con esta premisa podría decirse que hay estabilidad cuando el resultado del

producto fuera cero, y para que dicho producto sea cero solo se alcanzará cuando se tome en vez del cociente entre los valores del coeficiente para dos años consecutivos el logaritmo de dicho cociente.

Dado que en el cálculo de dicha medida se están contemplando varios coeficientes y los logaritmos de las variaciones que se produzcan pueden resultar de distinto signo, para evitar que se presenten compensaciones entre resultados parciales, que vendrían a paliar la intensidad de apreciación de las variaciones, se elevarán al cuadrado los resultados parciales, con lo que se consigue la abstracción del signo resultante.

La formulación matemática del algoritmo correspondiente a la medida de la Estabilidad del Equilibrio Financiero, puede expresarse del siguiente modo:

$$AF_1 \left\{ \text{LOG} \frac{AF_1}{AF_0} \right\}^2 + AC_1 \left\{ \text{LOG} \frac{AC_1}{AC_0} \right\}^2 + PF_1 \left\{ \text{LOG} \frac{PF_1}{PF_0} \right\}^2 + PC_1 \left\{ \text{LOG} \frac{PC_1}{PC_0} \right\}^2$$

Siendo:

$AF_1$  = Proporción del Activo Fijo en el año 1

$AF_0$  = Proporción del Activo Fijo en el año anterior

$AC_1$  = Proporción del Activo Circulante en el año 1

$AC_0$  = Proporción del Activo Circulante en el año anterior

$PF_1$  = Proporción del Pasivo Fijo en el año 1

$PF_0$  = Proporción del Pasivo Fijo en el año anterior

$PC_1$  = Proporción del Pasivo Circulante en el año 1

$PC_0$  = Proporción del Pasivo Circulante en el año anterior

En virtud de todo lo expuesto la estabilidad en la estructura financiera estará presente si su medida alcanza el valor cero.

Cuanto mas se aparte de cero dicha medida mayor habrá sido la variación presentada, pero no prejuzga si los cambios que se producen mejoran o rebajan la calificación del acreditado. Decidir si la variación afecta a la calificación del acreditado es algo que corresponde al Analista después de realizar un detenido análisis.

### 7.3.- Tamaño, distribución y selección de las muestras

La realización de un Estudio empírico conlleva la necesidad de contar con una muestra de empresas sobre la que se va a desarrollar el modelo. Como se ha visto en el capítulo 4, en la mayoría de las investigaciones precedentes la selección de la muestra se realiza por la técnica del emparejamiento y por lo general vienen siendo muestras de reducido tamaño. En el presente Estudio se

ha optado por utilizar una muestra aleatoria, con las variaciones que más adelante se indicarán, y un tamaño de la muestra acorde a un nivel de confianza o seguridad del 95 por ciento y a un nivel de error del 3 por ciento. Pero antes de proceder al cálculo del tamaño de la muestra parece oportuno recordar unas breves consideraciones sobre los tipos de muestras que se vienen utilizando en investigaciones similares a la que en el presente Estudio se desarrolla.

“En la mayor parte de los trabajos empíricos relacionados con la predicción de la quiebra, la muestra seleccionada no tiene el mismo porcentaje de empresas quebradas y no quebradas que el existente en la población original.

En un estudio realizado por Zmijewski (1984), se señalaba que desde 1934, únicamente el 0,75% de las empresas en EE.UU. quebraban. Sin embargo, el porcentaje de empresas quebradas utilizadas en los estudios empíricos sobre predicción de la quiebra, varía de un 1,5% (el doble que en la población) hasta un 50% en la mayoría de ellos.

En una situación ideal, la muestra de empresas tanto de sanas como de quebradas, debería seleccionarse de forma aleatoria. La mayoría de las técnicas de estimación suponen la selección de una muestra aleatoria, observando entonces en dicha muestra las variables dependientes e independientes del modelo. Por el contrario, una muestra no aleatoria supone que la probabilidad de que una observación forme parte de la muestra depende del valor de la variable dependiente, en este caso de que la empresa haya o no quebrado. Es decir, si consideramos una muestra con el 50% de empresas quebradas, una empresa quebrada de la población tiene mas probabilidad de formar parte de la muestra, que otra no quebrada”<sup>98</sup>.

A cada empresa de la población le corresponde una característica, que solo puede ser “empresa problemática” o “empresa normal”, o dicho de otro modo, se pueden agrupar los elementos o empresas de la población en dos clases exhaustivas y mutuamente excluyentes.

Cuando para una población infinita (o una población “suficientemente grande”) se trata de estimar la proporción el tamaño de la muestra sería:

$$n = k^2 PQ / e^2$$

Siendo:

$n$  = el tamaño de la muestra

$k$  = factor por el que hay que multiplicar el error de muestreo para obtener el nivel de confianza o seguridad deseado

$e$  = error de muestreo fijado

---

<sup>98</sup> MORA ENGUIDANOS, A.: “Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. XXIV, n. 80, julio-septiembre 1994 pp.709-732. (pp 716 y 717)

expresión en la que el valor máximo de  $n$  se obtiene para  $P=Q= \frac{1}{2}$ , esto es,

$$n = k^2 / 4e^2$$

y, en la práctica el  $k=2$  corresponde con bastante aproximación al grado de seguridad o nivel de confianza del 95 por ciento. Si se toma  $k = 2$ , entonces

$$n = 1 / e^2$$

Y si  $e$  es igual a 0,03 (error del 3 por ciento), se obtendrá un valor de  $n = 1111$  que redondeando al alza se fija como tamaño de la muestra básica el de 1200 empresas que desarrollen su actividad económica en el ámbito de la industria manufacturera.

El análisis se va a basar en la información económico-financiera a nivel empresa para una muestra de 1200 empresas cuyos estados contables se han recopilado para cada uno de los años comprendidos en el período 1994-2005. Una vez determinado el tamaño procede seleccionar las empresas que van a integrar la muestra. Con objeto de buscar la mayor representatividad posible se ha distribuido la muestra tomando como referencia la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 93) con una definición de tres dígitos, de tal modo que solamente formaran parte de la muestra aquellas empresas que desarrollan como actividad económica principal la típica de la industria manufacturera, que se integra por 20 sectores y 100 subsectores definidos por las actividades de CNAE que van desde la 151 a la 372. La asignación del número de empresas a seleccionar de cada uno de los subsectores que integran la muestra se ha efectuado ponderando tanto el número de empresas como el valor de la producción alcanzado por aquellos, según la información contenida en el “Anexo III Información estadística” del trabajo “Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económico-financiera y Resultados (Ejercicios 1998-2001 y avance 2002)” del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Secretaría General de Industria; Dirección General de Política de la Pyme. El resultado de la ponderación indicada a nivel de sector es el que a continuación se recoge en el Cuadro nº 7.I y que a nivel de subsector se ofrece en el Anexo I Selección, distribución y tamaño de la muestra.

Cuadro nº 7.I

**INDUSTRIA MANUFACTURERA**

Sector	Denominación	Muestra
1	Industria cárnica	41
2	Productos alimenticios y tabaco	103
3	Bebidas	22
4	Textiles y vestido	119
5	Cuero y Calzado	69
6	Industria de la madera	82
7	Industria del papel	19
8	Edición y artes gráficas	107
9	Productos químicos	36
10	Productos de caucho y plástico	57
11	Productos minerales no metálicos	84
12	Metales férreos y no férreos	20
13	Productos metálicos	209
14	Maquinaria agrícola e industrial	74
15	Máquinas de oficina, proceso de datos, etc.	13
16	Maquinaria y material eléctrico	32
17	Vehículos de motor	4
18	Otro material de transporte	5
19	Industria del mueble	76
20	Otras industrias manufactureras	28
<b>TOTAL</b>		<b>1200</b>

A la hora de seleccionar las empresas que van a integrar la muestra se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Pertenencia a uno de los subsectores de actividad que integran la industria manufacturera
- Tomar como base de partida, para la disponibilidad de información, de los estados contables el ejercicio económico del año 2002
- Para ser elegida como elemento integrante de la muestra una empresa, además de desarrollar una actividad económica propia de la industria manufacturera, ha de disponer al menos de los estados contables correspondientes al ejercicio económico tomado como base y de otros dos comprendidos entre el ejercicio anterior y los dos posteriores, es decir, que se disponga de tres estados contables en el período 2001-2004

- Una vez determinadas las 1200 empresas que integran la muestra se fueron obteniendo el resto de los estados contables para completar la información correspondiente a todo el período objeto de análisis, esto es desde el ejercicio de 1994 hasta el de 2005 inclusive.

Efectuado un primer y breve análisis sobre la composición de la muestra se obtuvieron los resultados que se indican a continuación en el Cuadro nº 7.II

Cuadro nº 7.II

Año	COMPOSICION DE LA MUESTRA			
	Total Empresas con estados contables	Empresas “problemáticas”	Empresas “normales”	% “problemáticas” sobre el total
2001	1199	8	1191	0,67
2002	1200	14	1186	1,17
2003	1193	23	1170	1,93
2004	1173	22	1151	1,88

FUENTE: *Elaboración propia*

Cierto que en la parte de los trabajos empíricos referenciados en el capítulo 4 del presente estudio las muestras utilizadas no tienen los mismos porcentajes de empresas “problemáticas” y “normales” que en la población original. Pero de la observación de los datos anteriores puede fácilmente deducirse que la representatividad de las “empresas problemáticas” en la muestra es notoriamente inferior a la intensidad con la que aquellas se presentan en la población total. En el apartado 5.4 del presente Estudio quedó consignado que el porcentaje de empresas morosas en el período 1992 – 2003 alcanzaba unos valores comprendidos entre el 12,75 y 3,48 por ciento correspondientes a los años extremos del período con un máximo, para el año 1993 del 16,1 por ciento. Un mayor detalle sobre este aspecto puede verse en Ruano y Salas, 2006<sup>99</sup>

Teniendo muy presente la circunstancia anterior se optó por forzar algo la muestra incorporando un número mayor de “empresas problemáticas” para poder contar con mayor información económico financiera de este tipo de empresas. Con objeto de poder paliar en parte el desfase temporal de la disponibilidad de los estados contables, cuando la empresa incurre en una situación concursal, se solicitó al Departamento de Prevención del Riesgo y Morosidad del Banco Popular un listado de todas las empresas clientes, con indicación de la rama de actividad desarrollada, que se habían declarado en

<sup>99</sup> RUANO PARDO, S y SALAS FUMAS, V.: “Morosidad de la deuda empresarial bancaria en España, 1992 – 2003. Modelos de la probabilidad de entrar en mora, del volumen de deuda en mora y del total de deuda bancaria, a partir de datos individuales de empresa”. *Banco de España. Documentos de trabajo*, Nº 0622. Año 2006. Pp. 31 Cuadro 1. Disponible en la red <http://www.bde.es/informes/be/docs/dt0622pdf>.

situación concursal en el período comprendido entre el 1 de enero de 2001 y el 30 de noviembre de 2006.

Al igual que se hiciera anteriormente al seleccionar las empresas que iban a integrar la muestra básica, también aquí, en la muestra que se denominará de “empresas problemáticas”, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Pertenencia a uno de los subsectores de actividad económica que integran la industria manufacturera. Por este criterio se seleccionaron 623 empresas.
- Disponibilidad de estados contables para los ejercicios económicos de los años 3, 4 y 5 anteriores al año de la declaración de la situación concursal (recuérdese que normalmente no se depositan los estados contables correspondientes al ejercicio precedente inmediato ni al anterior al de la declaración concursal). La aplicabilidad de este criterio redujo la selección a 347 empresas.
- Una vez determinadas las 347 empresas que integran la muestra de “empresas problemáticas” se fueron obteniendo el resto de los estados contables posibles correspondientes al período objeto de análisis.

El número de estados contables utilizados durante el proceso de selección de las muestras ha sido de 24337 de los que 19847 corresponden a las “empresas normales” y 4490 a las “empresas problemáticas”. Del total indicado, los estados contables oficiales o auditados, esto es, los depositados en el Registro Mercantil, ascienden a 17813 y constituyen el colectivo que será objeto de análisis para determinar la muestra final. Sucede, con bastante frecuencia, que desde el cierre del ejercicio hasta que los estados contables son finalmente depositados transcurre un dilatado período de tiempo que supera con creces el de otro ejercicio económico; así, en el presente Estudio, para recopilar los estados contables del ejercicio 2005 se esperó hasta el 30 de abril de 2007, fecha tope que se fijó para dar por concluida la recogida de información, sin que se pudiera completar los correspondientes a todo el panel de empresas.

Ante este tipo de situaciones es normal, en la práctica bancaria, solicitar de los clientes que una vez finalizado el ejercicio económico faciliten la información correspondiente al mismo, y en ocasiones se obtienen también datos de avance. A este tipo de información es lo que venimos en denominar estados contables internos o de avance y se han de tomar con cautela pues no suelen coincidir con los estados contables oficiales, presentando por lo general una mejor estructura o situación más favorable de la empresa que la deducida de estos últimos. El Cuadro nº 7. III ofrece un detalle de la información disponible como puede observarse a continuación:



Cuadro nº 7.III

**ESTADOS CONTABLES DISPONIBLES**

Años	Auditados		Avances y	
	Oficiales	Internos	Otros	Total
<b>"Empresas normales"</b>				
1994	1056	265	6	1327
1995	1005	237	9	1251
1996	1125	267	14	1406
1997	1177	444	8	1629
1998	1192	608	12	1812
1999	1195	604	9	1808
2000	1193	652	26	1871
2001	1199	814	54	2067
2002	1200	819	43	2062
2003	1193	680	40	1913
2004	1173	29	2	1204
2005	1032	370	95	1497
Total	<b>13740</b>	<b>5789</b>	<b>318</b>	<b>19847</b>
<b>"Empresas problemáticas"</b>				
<b>623</b>	<b>4073</b>		<b>417</b>	<b>4490</b>
	<b>17813</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>24337</b>

FUENTE: Elaboración propia

De la observación del Cuadro anterior se deduce un total de estados contables no oficiales de 6524 de los que si se deducen los 735 correspondientes a los avances se obtienen 5789 estados contables internos. Y anteriormente se ha indicado que este tipo de estados suelen presentar una situación más favorable para la empresa correspondiente. Para corroborar dicho aserto, también basado en la experiencia personal del investigador, se ha procedido a comparar algunas ratios deducidas de los estados contables oficiales e internos referidos a las mismas empresas y a la misma fecha. Como fecha se ha tomado la del cierre del ejercicio de 1999 (prácticamente centro del ciclo objeto de análisis) en la que aproximadamente para la mitad de las empresas que integran el panel se dispone de los estados contables oficiales e internos, como puede comprobarse a través de la observación del Cuadro antes citado.

El proceso seguido en la comparación ha sido el siguiente: las 604 empresas con estados contables internos se han clasificado en orden ascendente según su NIF (Número de Identificación Fiscal) y la primera elegida fue la que ocupaba el lugar número 7 y para la elección de las siguientes se sumaba diez al lugar de la anterior, resultando elegidas las empresas que ocupaban los lugares 7,

17, 27, 37, etc. Y con ellas se formó un primer bloque de estados contables y se obtuvo el *estado contable agregado interno*. Para las mismas empresas elegidas por el procedimiento descrito y para los estados contables oficiales se constituyó un segundo bloque y se obtuvo el *estado contable agregado oficial*.

Sobre los estados contables agregados se calcularon las correspondientes ratios, obteniéndose los resultados que se indican en el Cuadro nº 7.IV que se recoge a continuación:

Cuadro nº 7.IV

COMPARACION ESTADOS CONTABLES			
	Internos	Oficiales	Diferencia
<b>RATIOS EN CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS</b>			
*Generación Bruta de Fondos sobre Ventas	10,23	10,22	0,01
*Gastos Financieros sobre Ventas	3,17	3,35	-0,18
*Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos	30,97	32,76	-1,79
*Gastos Financieros sobre Deuda	6,70	6,94	-0,24
*Resultado Ordinario Explotación sobre Recursos Propios	15,45	14,25	1,20
*Resultado Ordinario Explotación sobre Ventas	4,79	4,26	0,53
<b>RATIOS EN BALANCE DE SITUACION</b>			
*Liquidez	5,31	4,48	0,83
*Endeudamiento	1,53	1,61	-0,08
*Fondo de Maniobra	1,38	1,34	0,04

FUENTE: Elaboración propia

Los datos que se recogen en el Cuadro anterior ponen de manifiesto que tan solo se presenta práctica coincidencia entre los estados contables internos y oficiales respecto a la ratio de Generación Bruta de Fondos sobre la cifra de Ventas. En todas las demás ratios la situación más favorable en el análisis se salda a favor de los estados contables internos que muestran unos gastos financieros menores, mejores rentabilidades y mejor estructura de balance. Obsérvese que la ratio en la que se produce práctica coincidencia es la que se deduce en la parte más alta o limpia de la cuenta de pérdidas y ganancias.

En lo que sigue, como se ha venido comentando anteriormente, únicamente van a ser tomados en consideración para el análisis y elaboración del modelo de clasificación de pequeñas y medianas empresas los estados contables oficiales, es decir los depositados en el Registro Mercantil.

Al integrar la muestra básica o inicial con la de las empresas problemáticas teniendo presente los criterios de selección anteriormente indicados se obtiene un panel total de 1547 empresas. Ahora bien, hasta aquí se ha hecho abstracción del tamaño de las empresas pero como el objetivo fijado en el

presente Estudio es el obtener un modelo de calificación para las Pequeñas y Medianas Empresas, del citado panel se han de eliminar aquellas empresas que no cumplen esta condición y el criterio elegido, entre los indicados en el apartado 7.1, el de superar el Activo Total el importe de 27 millones de €. Procediendo de este modo queda como PYMES un colectivo integrado por 1379 empresas y si de este panel se seleccionan aquellas de las que se dispone de información contable con al menos para ocho ejercicios económicos de los doce que son objeto de análisis, se obtiene que la muestra definitiva sobre la que se aplicará el tratamiento estadístico posterior queda integrada por un panel de 938 empresas. Un mayor grado de detalle acerca de cómo se conforma la información de los estados contables en cada uno de los años que integran el ciclo 1994 – 2005, puede obtenerse de la observación del Cuadro nº 7.V que se recoge a continuación:

Cuadro nº 7.V

ESTADOS CONTABLES UTILIZADOS PARA FIJAR LA MUESTRA				
Años	Total Empresas	Empresas Pymes*		
		Global	Histórico**	
1994	1056	924	804	
1995	1005	875	758	
1996	1126	975	866	
1997	1181	1000	911	
1998	1207	1017	922	
1999	1248	1026	922	
2000	1303	1034	909	
2001	1388	1100	913	
2002	1467	1162	902	
2003	1456	1129	886	
2004	1378	1066	862	
2005	1100	819	734	
Total est. contables	14915	12127	10389	
Total empresas seleccionadas ciclo	1547			
<b>Empresas que integran la muestra final</b>		<b>1379</b>	<b>938</b>	

\* Total Activo igual o inferior a 27 millones de €

\*\* Empresas con al menos 8 estados contables en el ciclo

FUENTE: Elaboración propia

El menor número de empresas para el año 2005 de las que se dispone de los correspondientes estados contables obedece al hecho, anteriormente comentado, del enorme retraso con el que las empresas efectúan el depósito de

las cuentas anuales (recuérdese que se esperó hasta el 30 de abril de 2007 para su disponibilidad, fecha ya en la que el pragmatismo aconsejaba se diera por concluido el plazo para completar la información a utilizar en la investigación).

Anteriormente se indicó que en la muestra básica o inicial el grado de representatividad de las “empresas problemáticas” era notoriamente inferior al que se venía presentando en la población real (véase el Cuadro nº 7.II). Ahora en la muestra definitiva la distribución entre “empresas normales” y “empresas problemáticas” es la siguiente:

<u>Número de Empresas</u>	<u>Histórico del Ciclo</u>	<u>Global</u>
Total en la muestra final	<b>938</b>	1379
“Empresas normales”	<b>850</b>	1112
“Empresas problemáticas”	<b>88</b>	267
% “Empresas problemáticas” en el total	<b>9,38</b>	19,36

El nivel de representatividad de las “empresas problemáticas” en el conjunto de la muestra, del 9,38 por ciento, parece estar ahora bastante más acorde con el que se hubo presentado en la población real, que (según Ruano y Salas, 2006 Pp. 31)<sup>100</sup> en el período 1992 – 2003 el porcentaje medio de empresas morosas fue del 8,48 por ciento.

La muestra definitiva sobre la que se va a trabajar para la obtención del modelo de calificación de PYMES es la que viene en denominar como “Histórico del ciclo” y está constituida por un panel de 938 empresas. Con este tamaño de la muestra, si en la ecuación, expuesta al principio de este apartado, se sustituye

$$n = 1 / e^2$$

$\underline{n}$  por su valor de 938 el error de muestreo resultante es de 3,27 por ciento, cifra muy próxima al objetivo inicial del 3 por ciento y para el mismo nivel de confianza o seguridad del 95 por ciento.

En conclusión, la muestra definitiva para la estimación de los modelos de calificación está constituida por un panel de 938 empresas distribuidas en 850 “empresas normales” o solventes y 88 “empresas problemáticas” o morosas, de las que se dispone al menos de información contable para 8 de los 12 ejercicios económicos que comprenden el ciclo objeto de análisis.

#### **7.4.- Fuentes de información**

La información manejada en la ejecución de la presente tesis es la que habitualmente utilizan los Analistas de las entidades de crédito para la toma de decisiones en la asunción de riesgos. La información pública a la que puede acceder un investigador es la contable-financiera y es precisamente ésta la que

<sup>100</sup> RUANO PARDO, S y SALAS FUMAS, V.: Op.cit

se utiliza con más frecuencia. Atendiendo a su procedencia las fuentes de información pueden clasificarse en externas e internas.

Son ejemplos de *información externa*, entre otros, los estados contables que periódicamente, con carácter general, son facilitados por los clientes poseídos, u obtenidos del Registro Mercantil, o si aquellos han sido depositados, para el caso de los clientes potenciales; y, los informes sectoriales contenidos en revistas especializadas. También se pueden destacar aquí las verificaciones de fincabilidad en el Registro de la Propiedad y los informes de Agencias.

El principal problema de los datos externos no es tanto su recopilación, sino su integración en el modelo de gestión puesto que el uso de datos externos no debería dar lugar a que se modifique el perfil de riesgo de la entidad crediticia. Cada entidad deberá poner en marcha un proceso sistemático de determinación de las situaciones en las que se utilicen los datos externos y de las metodologías de empleo de tales datos. Las condiciones y prácticas para el uso de los datos externos deberán ser revisadas regularmente, documentadas y sometidas a exámenes periódicos independientes.

Otra limitación importante que suele estar presente en la disponibilidad de los datos externos es la de su desfase temporal. "En el caso de estudios comparados interempresas, como el que aquí se realiza, el análisis financiero está obviamente supeditado a la disponibilidad de bases de datos que cuenten con fiabilidad y representatividad suficientes, de tal forma que los resultados que se obtengan de ellas tengan una adecuada significación. Y esas características de la información requieren un largo proceso de registro, depuración, análisis de coherencia, tabulación, elaboración y presentación, que motiva que cualquier base de datos contables anuales de empresas ofrezca sus resultados, en el mejor de los casos, uno o dos años después de concluido el ejercicio al que se refieren"<sup>101</sup>. Como anteriormente se indicó, el resultado efectivo, en el presente trabajo, es el de que no se pudo disponer, a finales del mes de abril de 2007 de todos los estados contables correspondientes al ejercicio económico de 2005.

Para concluir, toda esta labor de creación de bases de datos que como consecuencia de las exigencias de Basilea II han emprendido las entidades financieras supone recorrer un camino difícil, pero, a su vez, tiene la gran ventaja de centralizar en una unidad toda la información valiosa para la gestión que anteriormente, por lo general, se encontraba dispersa en la organización.

La *información interna*, siendo de índole muy variada, es la poseída u obtenida por la entidad crediticia. Atendiendo a su tipología pueden diferenciarse los tres grandes grupos siguientes:

- Información cuantitativa o financiera, deducida de los estados contables y analizados a través de las ratios. Las típicas ratios financieras que

---

<sup>101</sup> MAROTO ACIN, J. A.: Op. Cit Pp. 251

utilizan las entidades crediticias hacen referencia a aspectos tales como: Generación de Fondos, Rentabilidad, Endeudamiento, Liquidez y Cobertura de Gastos Financieros.

- Información cualitativa dirigida a completar la imagen de la empresa cliente y deducida del estudio realizado por el Analista de Riesgos o, en muchos casos, por el Director de la Sucursal en la que la empresa cliente mantiene sus riesgos y/o sus cuentas de depósito. Generalmente esta información suele consistir en opiniones, entre otros, sobre los siguientes aspectos: Nivel de cualificación técnica y comercial del equipo gestor de la empresa, Solvencia de los promotores o propietarios, Situación general del sector de actividad económica en el que la empresa se adscribe y posición relativa de la misma, Tipos de productos elaborados o comercializados y calidad de los mismos, Proveedores y Clientes principales.
- Información de comportamiento del cliente o información típica del tiempo de seguimiento del riesgo, se corresponde con los indicadores de variaciones en la calidad crediticia (situaciones de incumplimiento o alertas) de los acreditados. Los aspectos o indicadores típicos a vigilar son: Aplazamiento de pagos a la seguridad social, Aparición de garantías reales en la Central de Información de Riesgos ( CIR ), Variaciones en los niveles de riesgos otorgados por la entidad crediticia y en el conjunto del sistema (nivel de participación en la CIR), Grado de utilización de las líneas de crédito concedidas, Impagados vencidos o morosos en otras entidades crediticias, Variaciones en la calidad de las aplicaciones de papel descontado (paso de aplicar papel aceptado a papel sin aceptar y aumento de los porcentajes de devoluciones o impagados), Disminuciones de los saldos medios de depósitos mantenidos en sus cuentas y de otras compensaciones aplicadas (seguros, importaciones y exportaciones)

Se ha de destacar que mientras los dos primeros tipos de información antes comentados son utilizados, principalmente, por el Analista de Riesgos en el tiempo de propuesta o estudio de la operación previo a la concesión de la misma o asunción del riesgo, el último de los tipos de información es de aplicación en el tiempo del seguimiento del riesgo, esto es, una vez que la operación ha sido otorgada y durante todo el período que abarca su vigencia.

“No obstante, lo que *debería ser* el Análisis Financiero choca con lo que *puede ser* de cara a este Estudio, en función de la información disponible. Y no sólo porque la metodología contable se vea condicionada por los principios de contabilidad generalmente admitidos, las normas de valoración, los sistemas de cuentas vigentes en cada momento, país o sector, o las variaciones en el poder adquisitivo de la moneda. Sino porque la propia presentación de los estados contables tradicionales (esto es, el Balance de Situación, la Cuenta de Pérdidas y Ganancias y la Memoria) puede ajustarse a un modelo o formato normal o a

otro abreviado, cuyos contenidos informativos son bien diferentes. En el caso del presente Estudio, por ejemplo, la única disponibilidad del formato abreviado (sin la Memoria) impide contar con el estado de origen y aplicación de fondos y la cuenta de resultados analítica, y omite desgloses en las cuentas, de tanta trascendencia para el estudio de la idiosincrasia de las PYME, como los que se refieren a la financiación bancaria a diferentes plazos o los componentes activos y pasivos de los créditos de provisión”<sup>102</sup>

Además de las limitaciones anteriores que se presentan con carácter general, en el caso de las empresas que se ven inmersas en alguna situación concursal, esto es, a las que se ha venido en denominar “empresas problemáticas” se deben añadir las dos características siguientes:

- La gran mayoría no presentan los estados contables del ejercicio anterior e incluso en los dos ejercicios previos a la declaración concursal. Por ello en este trabajo se ha considerado como últimos datos disponibles los correspondientes al de los dos ejercicios previos a la crisis.
- Se observan signos bastante evidentes de irregularidades contables en los ejercicios previos a la declaración de la crisis o bien la declaración de crisis constituye una sorpresa o no responde a una actuación completamente honesta. Esta circunstancia actúa claramente en detrimento de la capacidad predictiva del modelo.

El tipo de información utilizada en el desarrollo del presente trabajo es la contenida en los estados contables, fundamentalmente balance y cuenta de pérdidas y ganancias, depositados en el Registro Mercantil y será analizada a través de una selección de ratios. La información pública correspondiente a las empresas que componen las muestras fue facilitada al investigador en soporte magnético por el Banco Popular Español.

Al abordar el análisis de los estados contables una cuestión que se plantea es el tipo de enfoque que se le quiera dar ya que el mismo dependerá del interés particular del analista que recibe la información y del punto de vista desde el que se va a estudiar la empresa. “Un caso equivalente, en símil didáctico, es el de la utilidad que puedan tener para un potencial usuario un plano de carreteras o un callejero de determinada ciudad: ambos se basan en el mismo tipo de variables de información espacial, pero su grado de detalle es diferente y hace inservible tanto el plano de carreteras, si lo que se quiere buscar es una calle concreta, o el callejero, si el usuario debe desplazarse de una ciudad a otra”<sup>103</sup>. Así para una empresa, desde el punto de vista académico probablemente se efectuará un análisis formal utilizando ratios respecto a la estructura,

---

<sup>102</sup> MAROTO AZIN, J.A.: Op. Cit. Pp. 134

<sup>103</sup> MAROTO ACIN, J. A.: En “Modelo de Análisis basado en Ratios” recogido en “Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económico-financiera y Resultados (Ejercicios 1999-2002 y avance 2003)”. Dirección General de Política de la PYME del Ministerio de Economía. Colección panorama pyme o7. Pp. 152. Octubre de 2005. Disponible en la red <http://ipyme.org>

funcionalidad y cobertura de capital, indicadores de gestión y financieros, y, rentabilidad y sus componentes; los competidores de la empresa estarán interesados en conocer los puntos débiles o fuertes para corregirlos o imitarlos; los accionistas o inversores se centrarán en la rentabilidad obtenida a los recursos invertidos; los acreedores y más concretamente los bancos querrán conocer si la empresa es capaz de devolver dinero o cancelar créditos y préstamos, porque en lo que verdaderamente están interesados es poder recuperar el dinero prestado.

El análisis de los estados contables oficiales que se va a realizar en el presente trabajo, aunque respetando el rigor académico, seguirá el objetivo o pragmatismo de los bancos y se va a centrar: por lo que respecta al Balance, en los Recursos Propios y en los Créditos y Préstamos Bancarios, y por lo que atañe a la Cuenta de Pérdidas y Ganancias se centrará la atención en la parte alta de la cascada de resultados esto es en la Generación Bruta de Fondos (Valor Añadido Bruto menos Gastos de Personal) o si se quiere en el Margen o Resultado Bruto de Explotación, y se centra aquí la atención por entender que es el nivel más representativo de la actividad económica desarrollada por la empresa, en terminología bancaria sería lo generado por el negocio recurrente o habitual, haciendo abstracción de resultados obtenidos por actividades atípicas.

La disponibilidad de los estados contables en los Registros Mercantiles tiene su origen en la obligación legal que tienen las empresas de depositar sus cuentas anuales en los Registros Mercantiles de la provincia de su domicilio social. La Ley 19/1989, de 25 de julio, de reforma parcial y adaptación de la legislación mercantil a las directivas de la Comunidad Económica Europea en materia de sociedades, y los textos que la desarrollaron dispusieron entre otras cosas, que:

- los empresarios debían formular cuentas anuales, siguiendo unos principios contables, normas de valoración y formatos definidos, de obligado cumplimiento (el Plan General de Contabilidad), y
- estas cuentas habían de ser públicas, esto es, las empresas deben depositar sus estados contables en los Registros Mercantiles, y los sujetos interesados pueden solicitar copias de ellas.

El elevado y creciente número de empresas disponibles desde el año 1993 es consecuencia de la obligación, a partir de 1994 (año en que se realizó el depósito de 1993), de utilizar los formularios oficiales de depósito. En 1999 se promulgó la instrucción de 26 de mayo de 1999, de la Dirección General de los Registros y del Notariado, por la que se autorizaba el depósito de cuentas en soporte electrónico a partir del año 2000. Esta opción, además de facilitar las tareas de cumplimentación del cuestionario oficial, contribuye a reducir los numerosos errores aritméticos que se venían presentando en el soporte convencional.



En el futuro, si la Memoria comenzara a ser utilizada y depositada por las empresas, se podría conocer u obtener una aproximación a aspectos tales como el que se refiere al endeudamiento bancario o a la financiación bancaria a diferentes plazos, de enorme importancia para el Analista de Riesgos de las entidades crediticias.

Se ha de tener en cuenta que, sobre todo en épocas de restricción del crédito, puede suceder que debido a “la asimetría de información, que caracteriza a la relación entre acreedores y prestatarios, determina que los prestamistas no dispongan a priori de información perfecta sobre los atributos de los prestatarios ni puedan anticipar si les favorecerán las decisiones que adopten éstos hasta el vencimiento de la deuda, dificultando así la evaluación del riesgo de insolvencia presente y futuro de la empresa. Por su parte, los prestatarios con una mayor probabilidad de insolvencia no tienen incentivos para revelar su situación de riesgo, haciendo todavía más ardua la estimación de la probabilidad de reembolso del crédito para cada cliente potencial.

Estas características de los mercados crediticios explican que, al considerar de forma agregada lo que en realidad son relaciones con clientes distintos para adquirir activos diferentes, aparezcan situaciones en las que la decisión óptima para los prestamistas sea atender ciertas demandas de financiación mientras que otras, en cambio, quedan insatisfechas, aquéllas caracterizadas por una mayor asimetría de información, debido a la imposibilidad de estimar su riesgo de insolvencia y por tanto la posibilidad de que éste no sea aceptable”.<sup>104</sup>

“El diagnóstico que dimana del análisis financiero adolece, sin embargo, de limitaciones, que provienen tanto de la metodología contable con la que se forman las cuentas anuales que le sirven de principal referencia como de la dilación hasta que esas cuentas se encuentran disponibles; sobre todo cuando se consideran agregados amplios de empresas, en los que a la inevitable demora en la rendición y aprobación de las cuentas de cada una de ellas se añade la de su depósito, homogeneización y tabulación junto con otras comparables. Esa dilación con la que se ofrecen los resultados anuales de las empresas es inherente a la propia regularización contable del final de cada ejercicio, y se justifica también en el respeto hacia unas normas estrictas de aprobación, auditoria y rendición de cuentas frente a terceros. Pero, de cara al análisis de la coyuntura de las empresas, los datos contables introducen un evidente desfase frente al seguimiento que permiten los datos estadísticos, y que tan sólo puede paliarse, en las empresas que cotizan en los mercados de valores, con la cada vez más usual presentación de resultados trimestrales”<sup>105</sup>.

---

<sup>104</sup> RODRIGUEZ BRITO, M. G.: “Restricciones financieras en un contexto de asimetrías informativas: Incidencias de la estructura financiera en las decisiones de inversión”. *Estudios de Economía Aplicada*, agosto 2001, nº 18. Madrid. Pp. 209 - 232 (Pp. 211 y 212) .Disponible en la red <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1218413>

<sup>105</sup> MAROTO ACÍN, J.A.: Op. cit

Atendiendo a la posibilidad de acceso a la información se pueden clasificar las fuentes que las generan en públicas y privadas.

Son características de las *fuentes públicas*, entre otras, las siguientes:

- su acceso libre y en algunos casos gratuito
- requiere un cierto conocimiento de las fuentes originales
- dispersión y fragmentación de la información
- en muchos casos no están disponibles en formato digital
- cierta dificultad de acceso a datos históricos
- ámbito de información amplio (internacional, europeo, nacional, regional)
- posibilidad de consultar las páginas Web corporativas

A continuación se indican los principales Organismos Oficiales encargados de la difusión de las fuentes estadísticas utilizadas en la presente investigación:

- Instituto Europeo y Nacional de Estadística
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Banco de España
- Registro Mercantil
- Comisión Nacional del Mercado de Valores
- Boletín Oficial del Estado
- Banco Internacional de Pagos

Además de las estadísticas disponibles en los Organismos Oficiales antes citados, se han utilizado también valiosas aportaciones de datos estadísticos procedentes de *fuentes privadas*, que principalmente se caracterizan por:

- ser su acceso restringido o mediante pago
- su localización suele requerir menor empleo de tiempo
- ámbito de información concreto
- facilitar información a medida
- no requerir un conocimiento específico de las fuentes originales

Entre las entidades privadas que aportan informaciones estadísticas que se han utilizado en el presente trabajo, se destacan las siguientes:

- Banco de Bilbao, Vizcaya, Argentaria. Servicio de Estudios
- Banco Español de Crédito
- Asociación Española de Banca
- Confederación Española de Cajas de Ahorro
- Prensa y revistas especializadas

Aunque no se hayan utilizado en el presente estudio, pero por la relevancia que adquieren sobre todo de cara al análisis del riesgo de crédito, parece conveniente dejar constancia de la existencia de: Bureaux de crédito, Agencias de calificación y Empresas de investigación comercial y realización de informes.

La lista de fuentes antes indicada en modo alguno pretende ser exhaustiva, podría continuar casi indefinidamente, sobre todo si se tienen en cuenta las posibilidades que se derivan de las consultas en Internet, pero por considerar que se han recogido las principales, se da por finalizada, más no sin dejar de indicar que, prácticamente, no existe publicación técnica, económica o sociológica que no contenga entre sus páginas alguna información de índole estadística.

Anteriormente se ha destacado la importancia de la información que deviene no tanto por la exigencia del Banco de España por cuanto en ella se tiene que apoyar necesariamente la decisión sobre la aceptación o no de un riesgo. Si bien de cualquiera de los tipos antes citados se obtiene información importante, la mayor riqueza de la misma se adquiere al interrelacionar las distintas fuentes de información.

Esta mayor riqueza de información queda claramente puesta de manifiesto si se observa detenidamente el Gráfico nº 7. I en el que se interrelacionan el Balance, la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, y, el Expediente Unificado de Riesgos o Sistema Inteligente de Negocios. De contemplar cada documento o fuente por separado solo se obtendría la información indicada en las casillas de color amarillo que integran la diagonal del gráfico.

Gráfico nº 7.1

INFORMACIONES QUE SE OBTIENEN AL INTERRELACIONAR DISTINTAS FUENTES					
	INFORMACION FACILITADA POR EL CLIENTE		INFORMACION INTERNA DEL BANCO O GRUPO		
	BALANCE	CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS	EXPEDIENTE UNIFICADO DE RIESGOS		
			C.I.R.	MOVIMIENTO CUENTA	ALERTAS Y OTRAS
BALANCE	.Fondo de Maniobra .Nivel de Endeudamiento .Estabilidad Equilibrio Económico Financiero	.Moderación Deudas	.Contraste de las deudas bancarias .Garantías reales .Cuotas de participación		
CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS		.Idea de estructura de costes .Potencial descuento de papel .Potencial aplicación exportaciones .Potencial papel a su cargo .Potencial aplicación importaciones .Generación Bruta de Fondos(*) .Potencial domiciliación nóminas .Potencial aplicación seguros sociales		.Contraste cifra de ventas en unión participaciones CIR .Cuotas de participación en las distintas modalidades de aplicaciones de negocio	
EXPEDIENTE UNIFICADO DE RIESGOS	.Evolución históricos masas patrimoniales .Evolución históricos de los ratios	.Evolución históricos cifra de ventas y otras magnitudes .Evolución históricos de los ratios	.Evolución históricos del endeudamiento .Evolución de las cuotas de participación	.Potencial de servicios o productos no utilizados	.Calificación o rating del cliente .Alertas técnicas .Calificaciones de riesgo .Rentabilidad del cliente .Pertinencia a grupo económico .Foto de familia .Riesgos del Grupo .RAI
(*) De este indicador se pueden deducir los de "Potencial de Retribución de Recursos" y "Capacidad de endeudamiento"					

FUENTE: Elaboración propia

Y obsérvese que al interrelacionar las tres fuentes es posible la obtención de la información indicada en las casillas de color verde. En definitiva es como si al interrelacionar las fuentes se duplicara la información obteniendo sombreadas diez casillas frente a las solo cinco amarillas en el caso de contemplar las fuentes de modo aislado.

Las entidades crediticias cuentan con importantes fuentes de información que han de gestionarse y organizarse adecuadamente para poder extraer el mayor rendimiento posible a las mismas. Se ha de recordar que las mayores posibilidades de información se obtienen al interrelacionar las distintas fuentes, y que la información es un elemento fundamental que ayuda a todas las personas implicadas en los procesos de toma de decisiones.

## **7.5.- Tratamiento de la información**

Como se ha indicado en el apartado 7.3 el volumen de información con el que se ha contado, para la obtención de un modelo de calificación de PYMES, ha sido muy importante y ha estado constituida por los 24337 estados contables correspondientes a un conjunto de 1823 empresas, de las que 651 integraban el colectivo de “empresas problemáticas” y 1172 el de las caracterizadas como “empresas normales”.

Sobre esa información de entrada se han realizado un conjunto de operaciones ordenadas para facilitar la utilización de la misma y obtener un resultado para elaborar el modelo de calificación. Sobre este sistema de tratamiento de la información se pueden diferenciar las siguientes operaciones: Recogida o captación, Almacenamiento o registro, Clasificación u ordenación, Elaboración, y Utilización. A continuación se efectúa un breve comentario acerca de lo realizado en cada una de las operaciones o etapas indicadas.

*Recogida o captación de la información.* Como ya se ha comentado, los estados contables fueron facilitados por el Banco Popular. Y aunque los que se utilizarán para la obtención del modelo de calificación serán, exclusivamente, los depositados en el Registro Mercantil, se solicitó que en aquellos casos para los que se tuvieran disponibles varios tipos de estados contables (auditados, oficiales, internos, avances) se pudiera tener la posibilidad de disponer de todos ellos. El objetivo de esta amplia disponibilidad no era otro que el de poder detectar la existencia o no de discrepancias entre los distintos tipos de estados contables. La información fue facilitada en soporte magnético.

*Almacenamiento o registro.* Recogida la información fue pasada a una hoja de cálculo Excel de Microsoft Office 2003. La información vertida a la hoja de cálculo se refiere exclusivamente al Balance y a la Cuenta de pérdidas y ganancias, no a la Memoria por no existir todavía, en el periodo objeto de análisis, un modelo normalizado de uso obligatorio, incorporado al modelo de cuentas anuales en vigor, para todas empresas obligadas al depósito.

*Clasificación u ordenación.* Aunque no ha sido posible incluir las cuentas anuales en todos los años objeto de análisis para todas las empresas, la información recogida suministra una visión panorámica muy significativa acerca de la situación económica de las empresas analizadas. La primera clasificación u ordenación ha consistido en separar los estados contables oficiales o auditados de los internos o de avance, solo los primeros serán objeto de consideración detallada. A partir de los estados contables se puede extraer información muy útil pero se hace necesario que el usuario deba manejarla y transformarla convenientemente y ello lo consigue a través de diversos medios, siendo el más utilizado el que consiste en dividir magnitudes, obteniéndose de este modo las ratios. Para poder calcular las ratios que definen las variables que se integran en el modelo de calificación, se ha tenido que realizar una adecuación de las partidas o cuentas que conforman el balance de situación y calcular las masas patrimoniales más importantes.

*Elaboración.* Una primera labor ha consistido en contrastar las unidades y moneda en que han sido transcritas las cuentas, habida cuenta de lo dilatado que resulta el período objeto de análisis. Se debe dejar constancia que no ha sido posible disponer de la información correspondiente al número de trabajadores para todas las empresas, dado que es una variable que no forma parte del balance o cuenta de pérdidas y ganancias, y aunque existe una estrecha relación entre el número medio de trabajadores y los gastos de personal, lo que permitiría establecer algunos filtros o bases de estimación, se ha optado para determinar el tamaño de las empresas el criterio de activo total. Adecuadas las partidas y estructurados los balances según masas patrimoniales se procedió a calcular las ratios correspondientes a las variables objeto de análisis.

*Utilización.* La primera utilización fue la de comprobar la existencia de discrepancias entre los contenidos de información en los estados contables oficiales o depositados en el Registro Mercantil y los internos, siendo los resultados obtenidos los reflejados en el apartado 7.3 anterior (véase Cuadro nº 7.IV). Efectuado el análisis anterior y dejando de lado la información correspondiente a los estados contables no oficiales, la base de datos de partida queda constituida por 17813 balances y cuentas de pérdidas y ganancias, correspondientes a las 1823 empresas antes indicadas. Aplicando a esta base de datos los criterios de selección indicados en el apartado 7.3 respecto a las “empresas normales” y a las “empresas problemáticas”, la resultante recoge un colectivo integrado por 1547 empresas y 14915 estados contables. Teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación es la obtención de un modelo de calificación de PYMES no se consideran las grandes empresas, esto es las que presentan un activo total superior a 27 millones de euros, con lo que el análisis se centra en 1379 empresas a las que corresponden 12127 estados contables. Sobre este último colectivo se procedió a calcular, para cada uno de los años que integran el ciclo objeto de análisis, las ratios correspondientes a las variables seleccionadas en el apartado 7.2 y, con

objeto de evitar la presencia de datos atípicos que pudieran distorsionar las estimaciones, se procedió a acotar o embornar los valores extremos de las ratios con los valores resultantes de sumar a su media tres veces la desviación típica (valor máximo), o de restar a su media también tres veces la desviación típica (valor mínimo). Efectuado lo anterior para cada uno de los años se procedió a calcular los datos medios de las ratios aplicables al ciclo objeto de consideración. Por último, y al objeto de contar con la información más completa y homogénea, se eligieron aquellas empresas para las que se contaba al menos con ocho estados contables de los doce que integraban el histórico del ciclo y que iban a constituir la muestra definitiva; el resultado obtenido fue el de un panel constituido por 938 empresas y 10389 estados contables.

Para cada uno de los años (datos de corte transversal) que integran el ciclo analizado puede observarse en el Cuadro nº 7.V el número de empresas tomadas en consideración para la obtención del modelo de calificación.

A los datos empíricos obtenidos según el proceso anteriormente descrito y que constituyen la muestra definitiva se van a aplicar las técnicas de análisis que son objeto de consideración en el siguiente capítulo.

## 8.- NUESTRA HIPOTESIS. EL MODELO EMPIRICO PROPUESTO

Inducida del conocimiento pragmático que ha sido adquirido por el autor en el desarrollo de su trabajo profesional, se establece como hipótesis inicial de partida que a partir del análisis de los estados contables de empresas que se hayan visto o no inmersas en una situación concursal se puede modelizar el fenómeno de la predicción de la solvencia o fracaso empresarial.

Las empresas que integran la muestra seleccionada en el apartado 7.3 se distribuyen en dos grupos. Uno, constituido por 88 empresas que durante el período objeto de análisis se han visto inmersas en algún tipo de situación concursal, que se denominará grupo de “empresas problemáticas”, y , otro integrado por 850 empresas que no se han visto afectadas por dicho tipo de situaciones y que será denominado como grupo de “empresas normales”. Conocida la distribución de la muestra en esos dos grupos, por un lado, se van a analizar la naturaleza de sus diferencias, y, por otro se va a buscar un modelo o regla de comportamiento que permita la clasificación, en uno de los grupos descritos, de nuevas empresas o clientes potenciales de las entidades de crédito para los que a priori se desconoce su tipología de pertenencia.

Para la búsqueda de esa regla o modelo se va seguir el consejo de San Pablo a los Tesalonicenses: “Probadlo todo y quedaos con lo bueno”<sup>106</sup>. El probadlo todo se ha de entender como aquello que el paquete estadístico SPSS v. 11.5 permite, y lo bueno se corresponderá con aquel modelo cuya metodología pueda ser susceptible de una clara exposición y cuyos resultados permitan: tanto el evaluar que función o variables permiten diferenciar los dos grupos básicos, como la obtención de una puntuación que permita asignar a las empresas a distintos segmentos de calificación o niveles de riesgo.

---

<sup>106</sup> SAN PABLO : “I Carta a los Tesalonicenses” 5, 21

De la lectura del capítulo 4 de la presente investigación se llega a la siguiente conclusión: "... las comparaciones empíricas realizadas no se ponen de acuerdo en la supremacía de un método sobre el resto, sino que a lo sumo establecen determinados tipos de problemas para los que un método se comporta mejor que los otros. Aconsejando ante un nuevo problema la aplicación de los distintos métodos disponibles y elegir el que mejor se comporte para ese problema en particular"<sup>107</sup>.

Teniendo presente lo anterior, en este Capítulo, se desarrolla un estudio comparativo de distintos modelos a fin de determinar cual de ellos permite realizar un mejor análisis y predicción del comportamiento de las Pequeñas y Medianas Empresas ante el factor de seguridad o solvencia constitutivo del riesgo de crédito. Todos los modelos que se estudian tienen como objetivo el explicar o predecir el fenómeno de la solvencia – o si se quiere fracaso-empresarial definido por una variable (denominada tipo de empresa) que actúa como dependiente, en función de una serie de variables independientes que se relacionan con dicho fenómeno.

En sus inicios los modelos utilizados en la evaluación del riesgo de crédito eran de tipo univariante, contemplando el riesgo crediticio en función de una sola variable, o en el caso de considerar varias, se analizaban cada una por separado; pero el hecho de que en las decisiones o asunción de riesgos se consideren múltiples factores, provocó que las técnicas evolucionaran hacia modelos de tipo multivariante.

Con el fin de superar la subjetividad de las decisiones, se desarrollaron modelos objetivos de evaluación del riesgo de crédito, basados en métodos estadísticos, que consiguen que, en su utilización, distintas personas, a partir de idénticos elementos o factores, lleguen a las mismas decisiones.

Todas las herramientas cuantitativas de medición del riesgo de crédito descansan sobre dos piezas básicas, el *scoring* o *puntuación* y el *rating* o *clasificación*, que permiten calificar el riesgo en distintos grupos de riesgo, utilizando técnicas estadísticas como el análisis discriminante o los modelos de probabilidad condicionada, entre los que se incluyen el *probit* y el *logit*.

"Since the work of Beaver (1966) and Altman (1968), bankruptcy prediction have been studied actively by academics and practitioners. This field of risk management continues to be very active..... The literature on bankruptcy prediction is extensive. Many models have been proposed and tested empirically, often with contradictory conclusions. There are two kinds of models that are commonly adressed in the literature. First, there are accounting based

---

<sup>107</sup> ALFARO CORTÉS, E; GÁMEZ MARTÍNEZ, M; y GARCÍA RUBIO, N.: "Una revisión de los métodos de clasificación aplicables a la economía". Pp. 23. Disponible en la red [www.uclm.es/ab/fcee/D\\_trabajos/2-2002-1.PDF](http://www.uclm.es/ab/fcee/D_trabajos/2-2002-1.PDF)



models, for example discriminant analysis and logistic regression models. Second, there is market based models, for example Merton or Black-Scholes Merton (BSM) models (e.g. the Moody's KMV public firm model)"<sup>108</sup>.

En la presente investigación se van a utilizar modelos multivariantes, basados exclusivamente en la información contenida en los estados contables de las empresas, para estudiar un tema que, en los momentos actuales adquiere gran importancia de cara a la evaluación del riesgo de crédito: la calificación de las empresas, versión moderna de lo que tradicionalmente se ha venido denominando "predicción del fracaso empresarial". Y para ello se compararan las ratios financieras de empresas sanas o solventes, que, en la presente investigación, se han venido en denominar "empresas normales" y de empresas en dificultades o fallidas (quebradas o que suspendieron pagos), o también denominadas "empresas problemáticas".

La utilización de cualquier análisis univariante es sencilla y aunque puede convertirse en una herramienta complementaria de valiosa ayuda o apoyo a la gestión (caso de la Generación Bruta de Fondos aspecto analizado por el autor en el Trabajo de Investigación del Doctorado), se considera insuficiente en un tema tan complejo como el de la calificación de empresas, en el que son varios los factores o variables que influyen, por lo que necesariamente un análisis multivariante con capacidad para tratar varias variables simultáneamente ha de ser mas apropiado.

La realidad es sumamente compleja, no se pueden representar todos los elementos que la integran para ser aprehendida de un modo de un modo fácil. Por ello es preciso construir o elaborar modelos. Los modelos constituyen una representación simplificada de la realidad, que muestran las interrelaciones y dependencias entre los elementos que lo componen. El modelo no representa toda la realidad, sino sólo los aspectos que influyen en los objetivos que desean conseguirse. El modelo toma de la realidad los aspectos que le son relevantes en cada caso y los formaliza.

Un anticipo o preparación a las exigencias, establecidas por el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, respecto a la utilización de modelos de calificación de empresas para evaluar el riesgo de crédito es la Circular 9/1999, de 17 de diciembre, del Banco de España, a las entidades de crédito, que en su exposición de motivos indica: "El riesgo de insolvencia soportado por las entidades de crédito manifiesta un comportamiento fuertemente ligado al ciclo económico...Idealmente esos criterios de cobertura deben obtenerse de una modelización estadística del riesgo de cada entidad basada en su experiencia histórica...El Banco de España espera que las entidades desarrollen y apliquen

---

<sup>108</sup> BERG, D.: "Bankruptcy Prediction by Generalized Additive Models". Department of Mathematics, University of Oslo. *Statistical Research Report No. 1*. Norway, January 2005. Disponible en la red [www.nr.no/files/samba/bff/SAMBA3004.pdf](http://www.nr.no/files/samba/bff/SAMBA3004.pdf)

esas técnicas cuanto antes”<sup>109</sup>. Por tanto, esta Circular marca las razones y oportunidades, esto es, un punto de partida hacia la estimación del riesgo de crédito basado en el desarrollo de modelos internos. Para el Regulador, la estimación del riesgo de crédito parte necesariamente de un modelo de clasificación que permita asociar a cada segmento homogéneo de clientela unas determinadas probabilidades de incumplimiento. Pero el Banco de España deja muy claro que los modelos no son un fin en sí mismo, deben formar parte necesariamente de un sistema adecuado de medición y gestión del riesgo de crédito, es decir de un sistema de Gestión Global del Riesgo.

### 8.1.- Especificación del modelo

El *objetivo* o idea básica de la presente investigación es *estimar un modelo de calificación para Pequeñas y Medianas Empresas* que satisfaga las exigencias de los Reguladores impuestas por el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, que recientemente entró en vigor, *a efectos de valorar la solvencia ante el riesgo de crédito*.

Generalmente, en la literatura contable y financiera, los modelos combinan el análisis financiero tradicional y los métodos estadísticos. Al introducirse los métodos estadísticos se producen una serie de ventajas: por un lado, reduce el factor subjetivo (discrimina las variables según criterios objetivos) y, por otro, permite la formulación y resolución de problemas que serían imposibles de dilucidar de una forma objetiva tales como: relación entre variables, potencial discriminador de las variables, relación entre niveles de riesgo, etc.

La presente investigación se propone buscar que el modelo de calificación sea flexible y dinámico, esto es que se adapte a los cambios de la coyuntura económica, y se pueda actualizar periódicamente al menos una vez al año. También el modelo ha de tener capacidad de filtrar el ruido de las variables y la tolerancia ante los valores extremos: establecerá las relaciones entre las variables buscando patrones generales de comportamiento, por lo cual los valores extremos quedan suavizados para evitar que el resultado quede alterado por estos valores atípicos.

El modelo se caracterizará por su transparencia metodológica permitiendo conocer los siguientes aspectos: detalle de la metodología utilizada para la calificación, fuentes utilizadas en el modelo, y, detalle del proceso estadístico seguido. El modelo contará con nueve niveles de riesgo, los niveles de riesgo no pueden tener un nivel de concentración de riesgo superior al 25 por ciento.

Se debe tener muy presente que la utilización del modelo de calificación no puede consistir en una mera aplicación mecánica, la intervención del Analista de riesgos, tanto para enjuiciar los resultados como para supervisar su

---

<sup>109</sup> BANCO DE ESPAÑA.: “Circular 9/1999, de 17 de diciembre, a entidades de crédito, sobre modificación de la Circular 4/1991, de 14 de junio, sobre normas de contabilidad y modelos de estados financieros”. Boletín Oficial del Estado de 23 de diciembre.

funcionamiento y compensar sus potenciales debilidades al no utilizar toda la información disponible, es totalmente necesaria.

En la literatura acerca de la predicción del fracaso empresarial se encuentra una amplia gama de modelos utilizados para discriminar entre empresas sanas y quebradas, que se pueden clasificar en:

- *Modelos univariantes*: utilizan una sola variable independiente para la calificación de la empresa
- *Modelos multivariantes*: utilizan una combinación de variables para la calificación. Los modelos multivariantes pueden a su vez clasificarse en dos grupos:
  - Modelos paramétricos:
    - Modelos discriminantes.
    - Modelos de probabilidad condicional (logit y probit).
  - Modelos no paramétricos:
    - Modelo de árboles de clasificación
    - Modelo de redes bayesianas
    - Modelos de redes neuronales.

El análisis discriminante, como todo modelo multivariante, supone un gran avance sobre los modelos univariantes al tener capacidad para tratar un conjunto de variables simultáneamente. En 1968 Altman utilizó esta capacidad del análisis discriminante para clasificar las empresas en dos grupos según que el indicador “Z” fuera mayor o menor que cero. Otros autores han utilizado, posteriormente, con éxito esta técnica en estudios de predicción de la insolvencia empresarial.

Cierto es que otras técnicas, como las basadas en inteligencia artificial, tales como las redes neuronales, obtienen buenos resultados de clasificación, sin embargo tienen más dificultades para identificar los factores determinantes del aspecto objeto de análisis. Se conoce con claridad la información de entrada y la información de salida, pero en el intermedio hay como una especie de caja negra en la que resulta difícil conocer su contenido o proceso metodológico seguido.

Por lo anteriormente expuesto, y aunque en este trabajo se van a contemplar distintos métodos o modelos, a fin de determinar cuál de dichas técnicas, aplicables al estudio y predicción del comportamiento de una variable de tipo cualitativo cual es el “tipo de empresa”, permite realizar un mejor análisis del fenómeno de la solvencia o de la morosidad en las Pequeñas y Medianas Empresas, tan solo se van a exponer, con algún grado de detalle, pero siempre de modo muy breve los aspectos teóricos más significativos de los métodos de Análisis Discriminante, Regresión Logística, y, Redes Neuronales.

Se iniciará el análisis con un estudio breve de Correlaciones y Regresión Lineal, así como un Análisis Cluster o Conglomerados. Como paso previo a la aplicación del Análisis Discriminante se realiza un Análisis Factorial al objeto de

identificar qué variables de las previamente definidas podrían aportar una información más relevante. Esta técnica transforma el conjunto de variables originales correlacionadas entre sí en otro conjunto más reducido, siendo éstas combinaciones lineales de las primeras y que además están incorrelacionadas.

#### *Análisis Discriminante*

Dado que en el presente trabajo se trata de clasificar o diferenciar entre dos grupos o tipos de empresas ( las “normales” o solventes y las “problemáticas” o insolventes), se va a aplicar el análisis discriminante simple, en el que la variable dependiente es una variable dicotómica, siendo sus modalidades cada uno de los dos grupos definidos a priori, y, en cuanto a las variables independientes o predictoras que permiten explicar el comportamiento de la variable “tipo de empresa”, este método impone la condición de que sean cuantitativas. La función discriminante contiene aquellas variables explicativas cuyos valores más diferencian a los dos grupos de empresas.

Para la inclusión o incorporación de las variables independientes a la función discriminante se va a seguir la estrategia de inclusión por pasos. Con este método, al correr el programa SPSS, el proceso comienza seleccionando la variable independiente en la que mejor se diferencian los grupos, y las demás variables independientes van siendo incorporadas paso a paso a la función discriminante tras evaluar su grado de contribución individual a la diferenciación entre los grupos.

Estimada la función discriminante, su capacidad predictiva se evalúa mediante el establecimiento de una puntuación de corte óptima, que permite asignar las distintas empresas a cada uno de los dos grupos definidos por la variable dependiente. La puntuación discriminante que corresponde a cada empresa, se obtiene a partir de los valores que presenta el caso en la combinación de variables explicativas que forma la función discriminante.

El objetivo del Análisis Discriminante es hallar las combinaciones lineales de variables independientes que mejor discriminen los grupos establecidos, de tal modo que el error cometido sea mínimo.

#### *Regresión logística.*

Esta técnica de análisis es similar a la anterior, aunque con ciertas diferencias que constituyen una serie de ventajas con respecto al Análisis Discriminante.

La variable dependiente también presenta dos categorías, pero en este caso representan la ocurrencia y no ocurrencia del acontecimiento definido por la variable, codificándose con los valores uno y cero, respectivamente. Por lo que se refiere a las variables independientes o explicativas, no se establece ninguna restricción, pudiendo ser cuantitativas, tanto continuas como discretas, y cualitativas o categóricas, con dos o más modalidades.

Definida la variable dependiente como la ocurrencia o no de un acontecimiento, el modelo de regresión logística la expresa en términos de probabilidad,

utilizando la función logística para estimar la probabilidad de que ocurra el acontecimiento o de que una empresa elija la opción uno de la variable dependiente, dados determinados valores de las variables explicativas.

“Al igual que el modelo discriminante, el logit es un modelo multivariante paramétrico en el que existen variables categóricas tanto en el conjunto de variables explicativas como en el de las variables dependientes. Frente al análisis discriminante, presenta la gran ventaja de que no va a ser necesario establecer ninguna hipótesis de partida: no plantea restricciones ni con respecto a la normalidad de la distribución de variables, ni a la igualdad de matrices de varianzas – covarianzas. Ahora bien, cabe señalar que, en caso de verificarse dichas hipótesis, el modelo discriminante obtendría mejores estimadores que el logit, pues según afirma Efron (1975) “...bajo estas circunstancias, los estimadores logísticos resultan bastante menos eficientes que los de la función discriminante” <sup>110</sup>

### *Redes Neuronales*

Su nombre deriva de sus paralelismos con el sistema nervioso y cerebral de los seres vivos. Se definen como sistemas de procesamiento de información que constan de un número de procesadores simples “*neuronas*” muy interconectados distribuidas en capas mediante lo que se denomina arquitectura de la red. Su inconveniente principal es la dificultad de analizar su proceso de razonamiento. En modelos complejos no puede proporcionar explicación de cómo se ha llegado a la solución, a esto se le llama efecto caja negra (el proceso de razonamiento y solución es complejo o desconocido solo se conoce la relación causa/efecto), aunque esto últimamente se está superando haciendo cada vez la caja más transparente permitiendo construir teorías de comportamiento.

La diferencia fundamental entre la red neuronal y un modelo de regresión está en: no tener que modelizar cuantitativamente sino sólo intuitivamente la situación del mundo real a estudiar; es capaz de representar relaciones mucho más complejas; la forma en que el modelo aprende, es la propiedad más llamativa y lo que le confiere las características de flexibilidad y adaptabilidad; y, en su grado de tolerancia al ruido o errores (por ejemplo: Balances descuadrados, maquillados).

Los modelos de calificación de empresas, ya sean externos (adquiridos a empresas de consultoría) o internos (elaborados por la propia entidad crediticia), deben facilitar o proporcionar un control corporativo del riesgo permitiendo estimar la volatilidad respecto a la mora de la cartera de clientes y la diversificación de la misma.

---

<sup>110</sup> BONILLA, M.; OLMEDA, I.; y PUERTAS, R.: “Modelos paramétricos y no paramétricos en problemas de concesión de tarjetas de crédito”. *Fundación de las Cajas de Ahorro Confederadas para la Investigación Económica y Social*. Documento de trabajo N° 173/2002 p.10

Dado que en el apartado 7.2 se definieron con detalle y seleccionaron las variables que iban a ser objeto de consideración para la elaboración del modelo, es por lo que en el presente apartado tan solo van a ser objeto de enumeración:

- Variable dependiente o endógena: Tipo de empresa
- Variables explicativas, independientes o exógenas:
  - Generación Bruta de Fondos sobre Ventas (GBF/Ventas)
  - Gastos Financieros sobre Ventas (GF/Ventas)
  - Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos (GF/GBF)
  - Gastos Financieros sobre Deuda (GF/Deuda)
  - Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios (ROE/RRPP)
  - Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas (ROE/Ventas)
  - Liquidez: Disponible entre Deuda a Corto
  - Endeudamiento: Deuda Total entre Recursos Propios
  - Fondo de Maniobra: Activo Circulante entre Pasivo Circulante
  - Estabilidad del Equilibrio Financiero: Variaciones en la estructura de las grandes masas patrimoniales del balance.

También en el apartado 7.4 fueron indicadas las fuentes de información, por lo que únicamente procede aquí es recordar que de los cuatro documentos que integran las cuentas anuales de las empresas, Balance de Situación, Cuenta de Pérdidas y Ganancias, Memoria y Auditoría, únicamente son utilizados los dos primeros y que el análisis se efectúa a través de los ratios.

Respecto a la delimitación temporal volver a destacar que queda referida al período comprendido entre los años de 1994 y 2005, ambos inclusive.

La especificación del modelo se establece a partir de la denominada función de calificación del riesgo determinando el tipo de empresa (variable dependiente) en función de los niveles alcanzados en determinados factores (variables independientes), de tal forma que el modelo se especifica como la función lineal siguiente:

$$TP = a_0 + b_1 GBF/V + b_2 GF/V + b_3 GF/GBF + b_4 GF/D + b_5 ROE/RP + b_6 ROE/V + b_7 DIS/DC + b_8 DT/RP + b_9 AC/PC + b_{10} EEF$$

Siendo:

$TP$             tipo de empresa

$a_0$	constante
$b_i$	coeficientes de ponderación
$GBF/V$	% Generación Bruta de Fondos/ Ventas
$GF/V$	% Gastos Financieros / Ventas
$GF/GBF$	% Gastos Financieros / Generación Bruta de Fondos
$GF/D$	% Gastos Financieros / Deuda
$ROE/RP$	% Resultado Ordinario Explotación /Recursos Propios
$ROE/V$	% Resultado Ordinario Explotación / Ventas
$DIS/DC$	% Disponible / Deuda a Corto
$DT/RP$	Deuda Total / Recursos Propios
$AC/PC$	Activo Circulante / Pasivo Circulante
$EEF$	Estabilidad del Equilibrio Financiero

Para terminar con el aspecto de la especificación del modelo destacar que principalmente se va a utilizar la técnica del Análisis Discriminante. Las ponderaciones que se asignan a las variables independientes o explicativas son aquellas que hacen máxima la diferencia entre las varianzas de ambos grupos (“empresas problemáticas” y “empresas normales”) a la vez que minimizan la dispersión dentro de cada grupo. Interesa encontrar la función que maximice el cociente de la variabilidad entre grupos dividido entre la variabilidad dentro de grupos. De esta forma, la función discriminante tiene el máximo poder diferenciador de los grupos.

En una reciente investigación se indica: “En los últimos años se han desarrollado gran variedad de técnicas, la mayoría de ellas de carácter estadístico, para la evaluación del riesgo de insolvencia a partir de una serie de ratios extraídos de los estados financieros de la empresa. A pesar de esta enorme variedad, es el análisis discriminante el que sigue gozando de mayor popularidad”.<sup>111</sup>

Esa popularidad y la transparencia de su metodología es por lo que principalmente el autor ha elegido el Análisis Discriminante para la obtención del modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas. La elección del Análisis Discriminante se justifica también porque fue el primer método o técnica que se aplicó por Altman en 1968 y, en consecuencia, el más utilizado para los problemas de clasificación y predicción. Además ha dado muy buenos resultados empíricos en problemas financieros en los que intervienen como variables ratios contables pese a que estas no satisfagan las hipótesis estadísticas que esta técnica de análisis requiere.

---

<sup>111</sup> MARTÍN MARÍN, J. L; SAMANIEGO MEDINA, R; y, TRUJILLO PONCE, A.: “Un análisis de los modelos contables y de mercado en la evaluación del riesgo de crédito: aplicación al mercado bursátil español”. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, Vol. 16, Nº 2, 2007 , Pp. 93-110

## 8.2.- Tratamiento estadístico (paquete informático)

El primer paso en un tratamiento o análisis estadístico de datos es hacer accesible los datos a cualquier técnica estadística. Ello conlleva la selección del método de entrada (por teclado o importados de un archivo) y codificación de los datos así como la de un paquete estadístico adecuado para procesarlos.

Un paquete estadístico es un conjunto de programas y subprogramas organizado de forma que cada uno de ellos está interconectado con todos los demás. De esta forma, la utilidad del conjunto integrado es mayor que la suma de las partes. Un paquete estadístico es muy similar a un paquete ofimático (por ejemplo, el paquete Microsoft Office).

Otro modo de definir un paquete estadístico es como colección de procedimientos conectados de forma que funcionan de manera conjunta; es decir, para pasar de uno a otro no se necesita salir del programa y volver a él. En su lugar, un paquete estadístico permite que se puedan aplicar a un mismo fichero de datos un conjunto ilimitado de procedimientos estadísticos de manera sincronizada, sin salir nunca del programa.

“Los paquetes estadísticos son conjuntos de programas que implementan diversas técnicas estadísticas en un entorno común. Algunos de los más utilizados son: SAS, BMDP, SPSS, SYSTAT, STATISTICA, STATA y últimamente MINITAB, S-PLUS, EVIEWS, STATGRAPHICS y MATLAB”.<sup>112</sup>

Para la estimación de los modelos se ha utilizado el paquete informático SPSS v.11.5 sobre la muestra de 938 empresas (88 “problemáticas” y 850 “normales”). Para conseguir un cierto grado de conocimiento acerca del funcionamiento de este paquete informático al autor le ha servido de gran utilidad la lectura del libro “Análisis Estadístico con SPSS para Windows”<sup>113</sup>. La obtención de los modelos de calificación se ha realizado partiendo de las 10 ratios iniciales y se han aplicado varias técnicas de forma paralela, aunque el autor se decanta de un modo explícito por el análisis discriminante.

Para el proceso de selección de las ratios que el modelo de calificación iba a incorporar, se utilizó el procedimiento por pasos sucesivos o de etapas (stepwise) consistente en escoger sólo aquellas variables independientes que aportaran mayor información a las funciones (o que tuvieran mayor poder clasificatorio).

SPSS es un paquete estadístico que está compuesto por varias rutinas y subrutinas dependientes todos ellos del núcleo, llamado módulo SPSS Base,

---

<sup>112</sup> SALVADOR FIGUERAS, M y GARGALLO, P (2003) en “Análisis Exploratorio de datos”. Disponible en la red <http://www.5campus.com/leccion/aed>

<sup>113</sup> VISAUTA VINACUA, B.: “Análisis Estadístico con SPSS para Windows”. Vol. I. Estadística Básica. Segunda Edición. Ed. McGRAW-HILL. Madrid 2002



sin cuya instalación no funcionan los demás módulos. A las diversas partes de SPSS, que han aparecido con el desarrollo natural del paquete, se les llama módulos. Cada módulo se especializa en un tipo particular de análisis estadístico.

SPSS ha seguido una agresiva política de adquisiciones de software estadístico producido por sus competidores: el paquete estadístico SYSTAT o los programas autónomos, como CHAID, Clementine, etc.

Cada tipo de investigación tiene unas necesidades específicas que requieren el concurso de diferentes técnicas y tecnologías estadísticas. Por eso, SPSS ha preparado una serie de paquetes que incluyen los módulos y programas necesarios para llevar a cabo la investigación del área de conocimiento en cuestión.

Un paquete estadístico tiene muchas utilidades, ya que puede ser utilizado como:

- *Hoja de Cálculo*. Permite realizar operaciones aritméticas, algebraicas y trigonométricas.
- *Gestor de Bases de Datos*, lo que permite gestionar de modo dinámico los datos, pues se pueden actualizar los cambios operados o realizar informes personalizado.
- *Generador de Informes*, que permite preparar informes de una investigación realizada, incorporando en un mismo archivo el texto del informe, las tablas y resultados estadísticos que se necesite presentar e, incluso, los gráficos. Aquí el paquete SAS supera en posibilidades al SPSS.
- *Analizador de datos*, posee la capacidad de extraer de un fichero toda la información, permitiendo ejecutar toda la variedad de procesos estadísticos.
- *Ejecutor de Minerías de Datos*, permitiendo llevar a cabo búsquedas inteligentes, para extraer información oculta, elaborando árboles de decisión, segmentaciones de mercados o diseños de redes neuronales de inteligencia artificial.

### **8.3.- Obtención del modelo de calificación**

Aunque un análisis unidimensional permite determinar la relación entre cada variable explicativa y la explicada, en todo fenómeno económico influye más de una variable o factor. Por ello, es preciso estimar modelos multivariantes, en los que la variable respuesta o dependiente (tipo de empresa “normal” o “problemática”) viene explicada por un conjunto de variables independientes o predictoras.

La selección inicial del número de variables que puedan explicar el fenómeno a analizar, realizada sobre la base de la teoría que sustenta cada campo científico, puede ser muy grande, por lo que en la mayoría de estudios se busca un modelo parsimonioso, que permita explicar la mayor cantidad posible de variabilidad de la variable dependiente con un conjunto mínimo de variables que contribuyan de forma significativa a esa explicación. El principio de parsimonia, de economía o navaja de Ockham (fraile franciscano ingles del siglo XIV) hace referencia a un tipo de razonamiento basado en una premisa muy simple: en igualdad de condiciones la solución más sencilla es probablemente la correcta.

Con el fin de encontrar el número óptimo de variables independientes a incluir en el modelo pueden aplicarse distintos métodos de selección de variables, que son de tipo secuencial y que se clasifican en tres tipos: métodos de selección hacia delante o *forward*, métodos hacia atrás o *backward* y métodos por pasos sucesivos o *stepwise*. Los primeros comienzan con el modelo que incluye sólo el término constante y se van añadiendo al mismo variables independientes según su grado de relación con la variable dependiente y su significación estadística. El procedimiento contrario siguen los segundos, pues el análisis comienza con todas las variables explicativas incluidas en el modelo, y se procede a la eliminación de las variables cuya aportación a la explicación de la variable dependiente no sea significativa. Por último, la selección de variables por pasos sucesivos es una combinación de los dos métodos anteriores; como en los métodos hacia delante, partiendo del modelo inicial, se van introduciendo variables en el mismo, pero además, en cada paso, existe la posibilidad de eliminar una variable ya incluida en la ecuación, si deja de ser significativa en la explicación de la variable dependiente.

Dentro de los métodos estadísticos que pueden aplicarse en el análisis de este tipo de variables, tradicionalmente las entidades financieras han aplicado el análisis discriminante en los créditos puntuados que utilizan para el estudio de las operaciones de crédito al consumo o concesión de tarjetas que otorgan a sus clientes, aunque los inconvenientes que tal técnica puede presentar han propiciado la aplicación de otras técnicas, como la regresión logística al admitir variables de tipo cualitativo.

Como se indicaba al inicio del presente Capítulo, a continuación se procede a exponer brevemente todos los pasos seguidos en el tratamiento de los datos hasta llegar al modelo de calificación y que se detallan en los epígrafes siguientes.

### **8.3.1.- Correlaciones**

En el Cuadro nº 8. I se recoge la matriz de correlaciones de Pearson entre las ratios seleccionadas para la obtención de nuestro modelo.

Cuadro nº 8.I

Correlaciones											
		GBF/Ventas	GF/Ventas	GF/GBF	GF/Deuda	ROE/RRPP	ROE/Ventas	Liquidez	Endeudam	FMCir	EstabEquil
GBF/Ventas	Correlación de Pearson	1	-,051	-,018	,016	,217**	,840**	,103**	-,173**	,075*	-,328**
	Sig. (bilateral)	.	,115	,578	,622	,000	,000	,002	,000	,022	,000
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
GF/Ventas	Correlación de Pearson	-,051	1	,191**	,468**	-,084*	-,336**	-,151**	,072*	-,073*	,264**
	Sig. (bilateral)	,115	.	,000	,000	,010	,000	,000	,028	,026	,000
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
GF/GBF	Correlación de Pearson	-,018	,191**	1	,324**	,018	-,069*	-,158**	,202**	-,142**	,019
	Sig. (bilateral)	,578	,000	.	,000	,579	,034	,000	,000	,000	,563
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
GF/Deuda	Correlación de Pearson	,016	,468**	,324**	1	,022	-,087**	,011	,078*	,066*	,102**
	Sig. (bilateral)	,622	,000	,000	.	,508	,008	,747	,017	,044	,002
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
ROE/RRPP	Correlación de Pearson	,217**	-,084*	,018	,022	1	,302**	,088**	-,082*	-,015	-,088**
	Sig. (bilateral)	,000	,010	,579	,508	.	,000	,007	,012	,650	,007
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
ROE/Ventas	Correlación de Pearson	,840**	-,336**	-,069*	-,087**	,302**	1	,170**	-,162**	,116**	-,390**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,034	,008	,000	.	,000	,000	,000	,000
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
Liquidez	Correlación de Pearson	,103**	-,151**	-,158**	,011	,088**	,170**	1	-,108**	,603**	,077*
	Sig. (bilateral)	,002	,000	,000	,747	,007	,000	.	,001	,000	,019
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
Endeudam	Correlación de Pearson	-,173**	,072*	,202**	,078*	-,082*	-,162**	-,108**	1	-,138**	,230**
	Sig. (bilateral)	,000	,028	,000	,017	,012	,000	,001	.	,000	,000
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
FMCir	Correlación de Pearson	,075*	-,073*	-,142**	,066*	-,015	,116**	,603**	-,138**	1	,176**
	Sig. (bilateral)	,022	,026	,000	,044	,650	,000	,000	,000	.	,000
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
EstabEquil	Correlación de Pearson	-,328**	,264**	,019	,102**	-,088**	-,390**	,077*	,230**	,176**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,563	,002	,007	,000	,019	,000	,000	.
	N	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

La matriz es simétrica y los valores de la diagonal son iguales a 1 puesto que corresponden a la correlación de una variable consigo misma. El primer valor de cada celda es el coeficiente de correlación entre cada par de variables. Aparte del coeficiente de correlación de 0,840 entre la Generación Bruta de Fondos y el Resultado Ordinario de Explotación, ambas calculadas en porcentaje sobre las Ventas, que resulta evidentemente el más elevado, se tiene, para coeficientes en valor absoluto superiores a 0,300 las siguientes relaciones:

- Alta y positiva: Liquidez y Fondo de Maniobra, coeficiente 0,603.
- Media y positiva: Gastos Financieros sobre Ventas y Gastos Financieros sobre Deuda, coeficiente 0,468; Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos y Gastos Financieros sobre Deuda, coeficiente 0,324; y, Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios y sobre Ventas, coeficiente 0,302.
- Media y negativa: Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas con Estabilidad del Equilibrio Financiero, coeficiente -0,390; Gastos Financieros y Resultado Ordinario de Explotación, ambas sobre Ventas, coeficiente -0,336; y, Generación Bruta de Fondos sobre Ventas y Estabilidad del Equilibrio Financiero, coeficiente -0,328.

El segundo valor de la celda es el grado de significación de cada coeficiente y el tercer valor hace referencia al número de elementos que intervienen en el

cálculo de la relación entre cada par de variables y que en la matriz son siempre 938, puesto que de todas las variables tenemos información para las Pequeñas y Medianas Empresas que integran la muestra.

### 8.3.2.- Regresión Lineal Múltiple

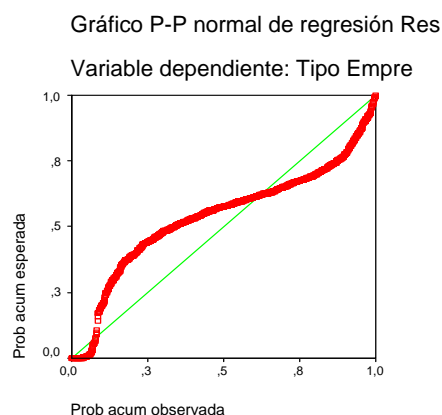
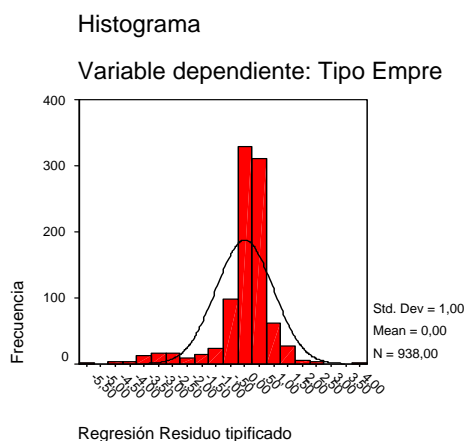
En el Anexo 1 se recogen los resultados obtenidos al ejecutar o correr el proceso correspondiente a esta técnica de análisis en el paquete estadístico SPSS. Este epígrafe se limitará a señalar que existe una relación lineal entre la variable dependiente del modelo “Tipo de Empresa” y el conjunto de las variables independientes o explicativas. Con criterio general, cabe destacar que no constituye buena estrategia introducir muchas variables independientes en el modelo. El sistema seguido para la búsqueda de la mejor ecuación de regresión ha sido el de pasos sucesivos.

La ecuación de regresión múltiple que relaciona el “Tipo de Empresa” y las ocho variables predictoras seleccionadas (el modelo no incluye las variables Gastos Financieros sobre Ventas y Fondo de Maniobra o Activo Circulante sobre Pasivo Circulante) es:

$$TP = 1,803 + 0,005 \text{ GBF} / V + 0,003 \text{ GF} / \text{GBF} - 0,009 \text{ GF} / D + 0,002 \text{ ROE} / RP + 0,019 \text{ ROE} / V - 0,001 \text{ DIS} / DC - 0,003 \text{ DT} / RP - 0,006 \text{ EEF}$$

en la que puede observarse que la mayor importancia o influencia positiva descansa en la ratio Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas, y la mayor influencia negativa radica en los Gastos Financieros sobre Deuda. Los residuales, diferencia entre las frecuencias observadas o empíricas y las teóricas, ajustan su distribución a una ley normal como puede observarse en el Gráfico nº 8. I resultante en la ejecución del procedimiento.

Gráfico nº 8. I



### 8.3.3.- Análisis Factorial

En esencia, el Análisis Factorial es una técnica que permite identificar un reducido número de factores básicos que determinan la relación existente entre un conjunto de variables interrelacionadas. En el presente análisis parte de un conjunto de 10 variables independientes, ratios o características medibles sobre 938 empresas, y su objetivo es obtener e interpretar un conjunto mas reducido de factores latentes, no observables.

El modelo matemático que subyace en esta técnica es similar al del análisis discriminante y al de la regresión simple, lo que sucede en esta técnica es que cada variables aparece como una combinación lineal de una serie de factores que en el momento inicial no son observables En general se trata de buscar aquellos factores que explican un porcentaje considerable de la varianza, despreciando el resto.

En el Cuadro nº 8.II puede observarse cómo con cuatro factores queda explicada el 68 por ciento de la varianza total, y solamente el primer factor explicaría por sí solo algo mas del 25 por ciento.

Cuadro nº 8.II

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,524	25,243	25,243	2,524	25,243	25,243	2,200	21,996	21,996
2	1,702	17,023	42,267	1,702	17,023	42,267	1,717	17,166	39,161
3	1,567	15,666	57,933	1,567	15,666	57,933	1,669	16,689	55,850
4	1,012	10,125	68,058	1,012	10,125	68,058	1,221	12,208	68,058
5	,888	8,880	76,938						
6	,793	7,932	84,870						
7	,592	5,924	90,793						
8	,445	4,453	95,246						
9	,369	3,691	98,938						
10	,106	1,062	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En nuestro caso concreto el análisis factorial permite reflejar el conjunto de las diez ratios o variables independientes con cuatro factores, que a su vez deben tener una interpretación clara y un sentido preciso. Pero resulta que cada factor es una combinación lineal de todas las variables y también se puede expresar cada variable, estandarizada, en términos de los cuatro factores del modelo, en el Cuadro nº 8. III se presentan los coeficientes utilizados para dicha expresión.

Cuadro nº 8. III

**Matriz de componentes<sup>a</sup>**

	Componente			
	1	2	3	4
ROE/Ventas	,866	-,225	,231	,149
GBF/Ventas	,744	-,291	,383	-,010
EstabEquil	-,531	,450	,151	,229
ROE/RRPP	,369	-,154	,237	,264
FMCir	,252	,781	,328	,018
Liquidez	,351	,732	,278	,132
GF/Deuda	-,303	-,105	,772	-,177
GF/Ventas	-,524	-,113	,545	-,372
GF/GBF	-,294	-,397	,455	,288
Endeudam	-,403	-,115	,049	,773

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 4 componentes extraídos

Estos coeficientes se conocen también con el nombre de pesos o saturaciones factoriales, ya que indican el peso de cada variable en cada factor. El ideal sería encontrar un modelo en el que todas las variables saturan en algún factor, es decir, pesos altos en un factor y bajos en el resto. Como el ideal referido no se ha encontrado en nuestro modelo, a continuación se indican las notas más características o variables independientes más significativas que se presentan en cada factor.

- Factor 1 o de Rentabilidad: Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas, Generación Bruta de Fondos sobre Ventas y Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios.
- Factor 2 o de Liquidez y Estabilidad: Fondo de Maniobra, Liquidez y Estabilidad del Equilibrio Financiero.
- Factor 3 o de Gastos Financieros: Gastos Financieros sobre Deuda, Ventas y Generación Bruta de Fondos.
- Factor 4 o de Endeudamiento: Endeudamiento.

Dado que la finalidad del análisis factorial es reducir el número de variables a un reducido número de factores, es aconsejable estimar las puntuaciones factoriales de cada elemento o empresa. Recuérdese que se ha dicho que los factores son combinaciones lineales de las variables independientes cuyos coeficientes son los recogidos en el Cuadro nº 8.IV.

## Cuadro nº 8.IV

**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

	Componente			
	1	2	3	4
GBF/Ventas	,398	,001	,121	-,055
GF/Ventas	-,083	-,032	,505	-,202
GF/GBF	,164	-,094	,241	,373
GF/Deuda	,080	,070	,528	-,033
ROE/RRPP	,264	,042	,001	,221
ROE/Ventas	,416	,033	-,038	,052
Liquidez	,038	,498	-,028	,052
Endeudam	,060	,015	-,143	,768
FMCir	-,015	,511	,045	-,035
EstabEquil	-,193	,253	,044	,267

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Puntuaciones de componentes.

El autor considera que la técnica del análisis factorial no se presta a una interpretación clara de cara a los objetivos fijados en la presente investigación. No obstante, para el lector interesado en el Anexo 3 se ofrecen los resultados obtenidos al correr el proceso correspondiente en el paquete estadístico SPSS.

### 8.3.4.- Análisis Cluster o Conglomerados de k Medias

Constituye una técnica multivariante que sirve para clasificar un conjunto de elementos (Pequeñas y Medianas Empresas de la Industria Manufacturera) en una serie de grupos (en nuestro caso nueve), y que a diferencia del análisis discriminante no están definidos a priori. Cuando la muestra es muy numerosa es recomendable la utilización del procedimiento de K-Medias, “basado en la salida centroide más próxima, es decir, aquella en la que cada caso es asignado a un cluster en base a que su distancia con respecto al centro del mismo sea mínima”<sup>114</sup>

Los nueve grupos obtenidos al correr el proceso se distribuyen del modo que se indica en el Cuadro nº 8. V

<sup>114</sup> VISAUTA VINACUA, B y MARTORI I CAÑAS, J.C.: *“Análisis Estadístico con SPSS para Windows”*. Vol, II. Estadística Multivariante. Ed. McGraw Hill. Madrid 2003. Pp. 195

Cuadro nº 8. V

**Número de casos en cada conglomerado**

Conglomerado	1	30,000
	2	26,000
	3	219,000
	4	6,000
	5	6,000
	6	501,000
	7	22,000
	8	39,000
	9	89,000
Válidos		938,000
Perdidos		,000

En el cuadro anterior puede observarse que solo el conglomerado 6 concentra el 53,4 por ciento de las empresas objeto de análisis. Esta distribución no sería admisible por el Supervisor, ya que el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea no admite que en cada uno de los niveles o grupos de riesgos se presenten concentraciones superiores al 25 por ciento.

El Análisis Cluster se utiliza en estudios exploratorios en los que no se tiene una idea a priori de la disposición de los datos de entrada. Obtener grupos homogéneos a partir de información contable de empresas es de gran utilidad para el analista de riesgos.

El Análisis Cluster y el Análisis Discriminante no tienen demasiado en común, pues mientras el Análisis Discriminante explica una estructura el Cluster solo intenta determinarla.

El detalle de los centros de los clusters iniciales, el número de iteraciones, los centros de los conglomerados finales, las distancias entre los centros de los conglomerados finales, un análisis de la varianza y una tabla de los casos asignados a cada cluster, resultantes de aplicar el proceso se recoge en el Anexo 4.

### 8.3.5.- Regresión Logística

Modelo que a partir de los coeficientes estimados para cada una de las variables independientes y fruto de la probabilidad de los elementos o empresas en la variable dependiente, permite asignar dichos elementos a una u otra categoría. La variable dependiente (tipo de empresa) originariamente tiene unos valores de 1 y 2, correspondiendo el 1 a una empresa “problemática” y el 2 a una empresa “normal”. El sistema recodifica estos valores asignando el valor 0 a “problemática” y 1 a “normal”.



La aplicación del proceso correspondiente a esta técnica a la muestra objeto de análisis lleva a la obtención de un modelo para el cual, como se observa en el Anexo 5, el test de significación global de los coeficientes presenta un nivel de significación 0, lo que indica que el modelo solo con el término independiente no ajusta bien, lo que equivale a afirmar que los coeficientes obtenidos para las distintas variables integrantes del modelo son distintos de cero.

El modelo de calificación, como puede observarse en el Cuadro nº 8. VI clasifica correctamente las empresas “problemáticas” en un 92 por ciento y las que pertenecen al grupo de “normales” en un 99 por ciento, es decir, se consigue asignar de forma correcta en su conjunto el 98,6 por ciento, lo que verifica que el modelo es muy aceptable.

Cuadro nº 8. VI

Tabla de clasificación <sup>a</sup>

Observado			Pronosticado		
			Tipo Empre		Porcentaje correcto
			1,00	2,00	
Paso 1	Tipo Empre	1,00	81	7	92,0
		2,00	6	844	99,3
Porcentaje global					98,6

a. El valor de corte es ,500

El modelo final obtenido se recoge en el Cuadro nº 8.VII, en el que aparecen todas las variables independientes, y, entre otras características, los coeficientes con los que las mismas intervienen, los errores estandar de los coeficientes, el estadístico de Wald y nivel de significación.

Cuadro nº 8. VII

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup>	GBFSVENT	,856	,161	28,254	1	,000	2,355
	GFSVENTA	-,041	,277	,021	1	,884	,960
	GFSGBF	,053	,010	27,235	1	,000	1,054
	GFSDEUDA	-,416	,123	11,529	1	,001	,660
	ROESRRPP	,064	,014	22,233	1	,000	1,066
	ROESVENT	,654	,148	19,576	1	,000	1,923
	LIQUIDEZ	-,088	,030	8,645	1	,003	,916
	ENDEUDAM	,049	,066	,565	1	,452	1,051
	FMCIRCUL	,403	,465	,751	1	,386	1,497
	ESTABEQ	,035	,046	,575	1	,448	1,035
	Constante	,654	,856	,584	1	,445	1,923

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: GBFSVENT, GFSVENTA, GFSGBF, GFSDEUDA, ROESRRPP, ROESVENT, LIQUIDEZ, ENDEUDAM, FMCIRCUL, ESTABEQ.

Puede observarse en dicho cuadro que los regresores o las variables explicativas más significativas son la Generación Bruta de Fondos y Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas. La Generación Bruta de Fondos sobre Ventas presenta un coeficiente positivo de 0,856, dicho signo indica que cuanto mayor sea el valor de esta ratio la empresa tiene más posibilidad de pertenecer al grupo de empresas “normales”.

En el Anexo 5 se recogen los resultados obtenidos al correr el proceso bajo SPSS, al que remitimos al lector interesado.

### **8.3.6.- Análisis Discriminante**

Es una técnica estadística que permite asignar un elemento o empresa a un grupo definido a priori (variable dependiente) en función de una serie de características, regresores o variables independientes. Es la técnica estadística seleccionada para analizar con mayor profundidad los resultados obtenidos en la investigación realizada. En definitiva, se trata de analizar cuales son las variables explicativas, independientes o regresores, que contribuyen con mayor intensidad a discriminar a las empresas en los dos grupos diferentes (empresas “problemáticas” y “normales”) establecidos a priori.

Para ello, las variables explicativas se reducen a variables “canónicas”, esto es, una combinación lineal de las variables independientes originales. Esta combinación lineal es lo que se conoce como función discriminante, donde la variable dependiente es la pertenencia a uno u otro grupo. En el apartado 8.1 dedicado a la especificación del modelo se ha realizado un comentario algo más amplio que complementa y completa lo aquí expuesto. Por ello, se pasa directamente a comentar los resultados obtenidos, cuyo detalle se recoge en el Anexo 6.

Se han tratado 938 empresas, con 10 variables independientes y a lo largo de 12 años. En los primeros resultados obtenidos al correr el proceso del análisis discriminante, bajo el programa SPSS v 11.5 pueden verse las medias y la desviación típica, por separado para las empresas “problemáticas” o de tipo 1 y “normales” o de tipo 2 y para la muestra total, de las variables explicativas. De su observación puede deducirse lo siguiente:

- Las empresas “problemáticas” presentan, con carácter general, una mayor dispersión en sus datos.
- Las ratios explicativas de aspectos de rentabilidad (Generación Bruta de Fondos y Resultado Ordinario de Explotación) son de signo contrario entre ambos grupos, negativos en el caso de las empresas “problemáticas”.

- El Endeudamiento y los Gastos Financieros sobre Ventas, los valores medios de las empresas “problemáticas” casi duplican los que corresponden a las empresas “normales”.
- El Equilibrio Financiero es mucho más inestable en las empresas “problemáticas”.
- En los valores medios de las ratios Gastos Financieros sobre Deuda, Fondo de Maniobra y Liquidez prácticamente no existen diferencias entre ambos grupos.

La salida de datos al correr el proceso del análisis discriminante muestra el test M de Box, que contrasta hasta que punto las matrices de varianzas-covarianzas de cada grupo difieren o no significativamente, y se recoge en el Cuadro nº 8. VIII.

Cuadro nº 8. VIII

**Resultados de la prueba**

M de Box		1463,506
F	Aprox.	39,315
	gl1	36
	gl2	77329,250
	Sig.	,000

Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianza poblacionales son iguales.

Como puede verse la diferencia es claramente significativa, con una  $F = 39,315$  y un grado de significación  $p = 0,000$ .

Continúa la salida de datos del proceso ofreciendo las distintas funciones discriminantes obtenidas, una en nuestro caso, tanto en valores estandarizados como no estandarizados, cuyo detalle se recoge en el Anexo 6. La base del análisis discriminante consiste en llegar a establecer una combinación lineal de las variables independientes o regresores que permita clasificar a las empresas en los grupos de “problemáticas” y “normales” establecidos a priori. Esta combinación lineal es lo que se conoce con el nombre de Función Discriminante y se recoge en el Cuadro nº 8. IX

**Coefficientes de las funciones canónicas discriminantes**

	Función
	1
GBF/Ventas	,033
GF/GBF	,021
GF/Deuda	-,059
ROE/RRPP	,016
ROE/Ventas	,130
Liquidez	-,009
Endeudam	-,022
EstabEquil	-,039
(Constante)	-,711

Coefficientes no tipificados

En definitiva, para el modelo de calificación, la Función Discriminante obtenida, en puntuaciones no estandarizadas, es:

$$FD = -0,711 + 0,033 \text{ GBFV} + 0,021 \text{ GFGBF} - 0,059 \text{ GFD} + 0,016 \text{ ROERRPP} + 0,130 \text{ ROEV} - 0,009 \text{ LIQ} - 0,022 \text{ END} - 0,039 \text{ ESTAB}$$

Multiplicando cada uno de los coeficientes recogidos en el Cuadro nº 8. IX, o si se prefiere en la función discriminante indicada, por los valores de cada empresa en las variables explicativas o independientes se obtienen las puntuaciones discriminantes para cada una ellas, tal como se indica para veinticinco casos en la última columna del Cuadro nº 8. X

Cuadro nº 8. X

Estadísticos por casos											
Número de casos	Grupo real	Grupo mayor						Segundo grupo mayor			Puntuaciones discriminantes
		Grupo pronosticado	P(D>d   G=g)		P(G=g   D=d)	Distancia de Mahalanobis al cuadrado hasta el centroide	Grupo	P(G=g   D=d)	Distancia de Mahalanobis al cuadrado hasta el centroide	Función 1	
			p	gl							
Original	1	2	2	,761	1	,997	,092	1	,003	11,668	,045
	2	2	2	,923	1	,999	,009	1	,001	13,128	,252
	3	2	2	,156	1	,838	2,009	1	,162	5,301	-1,068
	4	2	2	,663	1	1,000	,190	1	,000	17,269	,785
	5	2	2	,422	1	1,000	,646	1	,000	20,461	1,153
	6	2	2	,590	1	,993	,290	1	,007	10,122	-,189
	7	2	2	,365	1	1,000	,821	1	,000	21,401	1,255
	8	2	2	,673	1	,995	,179	1	,005	10,872	-,074
	9	2	2	,295	1	1,000	1,095	1	,000	22,715	1,395
	10	2	2	,849	1	1,000	,036	1	,000	15,287	,539
	11	2	2	,719	1	,996	,129	1	,004	11,290	-,011
	12	2	2	,626	1	,994	,238	1	,006	10,447	-,139
	13	1	1	,018	1	1,000	5,606	2	,000	37,059	-5,739
	14	2	2	,001	1	1,000	10,469	1	,000	48,378	3,585
	15	2	2	,938	1	,999	,006	1	,001	13,267	,272
	16	2	2	,513	1	1,000	,429	1	,000	19,136	1,004
	17	2	2	,702	1	,996	,146	1	,004	11,136	-,034
	18	2	2	,865	1	,998	,029	1	,002	12,604	,179
	19	2	2	,002	1	1,000	10,014	1	,000	47,393	3,513
	20	2	2	,502	1	1,000	,452	1	,000	19,288	1,021
	21	2	2	,119	1	,754	2,431	1	,246	4,668	-1,210
	22	2	2	,784	1	,997	,075	1	,003	11,876	,075
	23	2	2	,357	1	1,000	,848	1	,000	21,537	1,270
	24	2	2	,746	1	,997	,105	1	,003	11,531	,025
	25	2	2	,619	1	1,000	,247	1	,000	17,786	,846

A partir de la puntuación discriminante, es posible obtener una regla de clasificación, basada en el teorema de Bayes, de las empresas en uno de los grupos. Un resumen de esa clasificación resultante de correr el proceso es la que se recoge en el Cuadro nº 8.XI.

Cuadro nº 8. XI

Resultados de la clasificación <sup>a</sup>

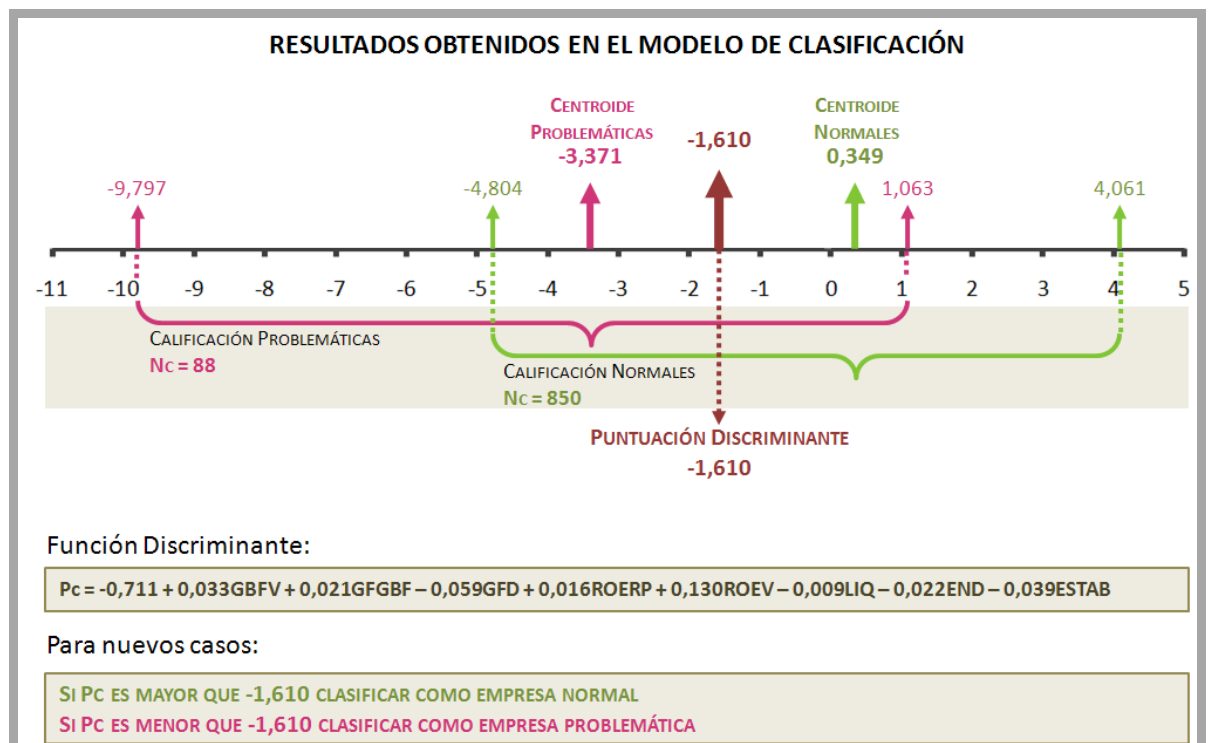
Tipo Empre			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	74	14	88
		2,00	12	838	850
	%	1,00	84,1	15,9	100,0
		2,00	1,4	98,6	100,0

a. Clasificados correctamente el 97,2% de los casos agrupados originales.

En esta tabla, también denominada matriz de confusión, muestra el número de empresas correcta e incorrectamente clasificadas sobre el total de la muestra analizada. El modelo discrimina correctamente  $74 + 838 = 912$  empresas lo que representa un 97,23 por ciento del total de elementos o empresas observadas, lo que permite concluir en la alta eficacia de la función discriminante y en consecuencia el modelo es muy robusto.

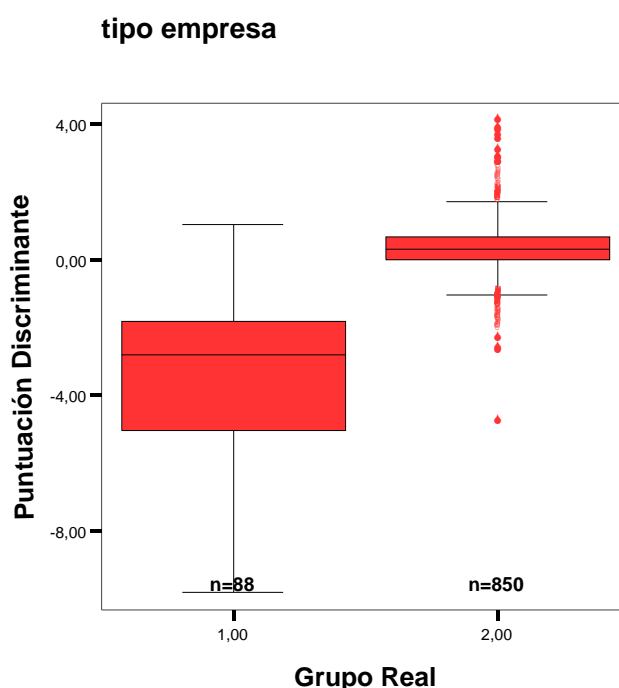
Respecto a los errores de mala clasificación se ha de destacar que el error normalmente denominada tipo I, esto es empresa “problemática” clasificada como “normal”, alcanza un 15,9 por ciento, mientras que el error tipo II (clasificar como “problemática” una empresa “normal”) es tan solo del 1,4 por ciento. El modelo de calificación obtenido puede representarse del modo que se recoge en el Gráfico nº 8.II

Gráfico nº 8.II



En dicho Gráfico puede observarse tanto la función discriminante obtenida como la puntuación discriminante que se sitúa en **-1,610** lo que viene a indicar que para una empresa con puntuaciones superiores a dicha magnitud sería calificada como “normal”, e inferiores como “problemática”. También se pueden observar los recorridos y centroides de los valores de las puntuaciones correspondientes a cada uno de los grupos, otro modo de observar esto último es a través del Gráfico nº 8.III o gráfico de cajas.

Gráfico nº 8.III



Una vez obtenidas las puntuaciones estimadas de la variable dependiente, se ha establecido un punto de corte o puntuación discriminante. Sin embargo, en lugar de un punto concreto, podría considerarse un intervalo, de manera que las empresas cuyo valor estimado se sitúe por encima del límite superior del intervalo serán clasificadas como “normales”, y aquellas cuyo valor se sitúe por debajo del límite inferior serán clasificadas como “problemáticas”. Los valores que se sitúen entre los dos extremos del intervalo se considerarán dentro de lo que se podría denominar área de indecisión o «zona gris», en la que el Analista de Riesgos debería profundizar o centrar el “arte” o análisis personal.

Una visión panorámica acerca de la nube de puntos o distribución de las puntuaciones alcanzadas por cada una de las empresas constitutivas de la muestra y un detalle sobre las puntuaciones correspondientes a la clasificación

errónea, al objeto de ayudar a establecer el intervalo o zona gris a la que antes se ha hecho referencia, puede obtenerse de la observación de los Gráficos nº 8.IV y V.

Gráfico nº 8. IV

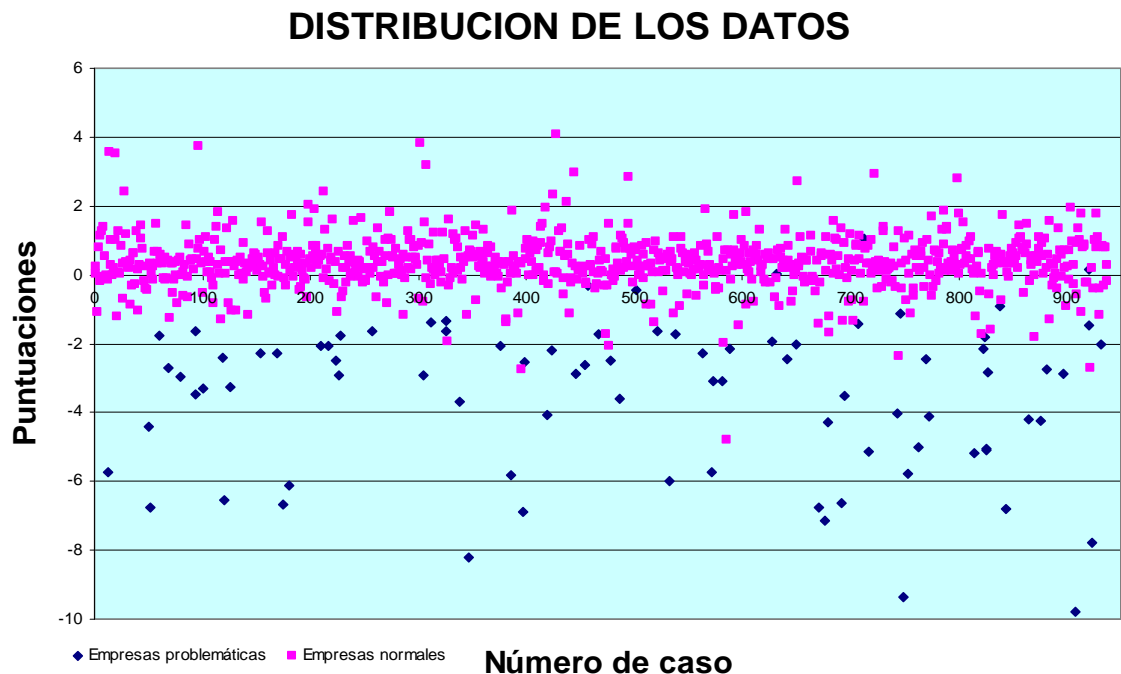
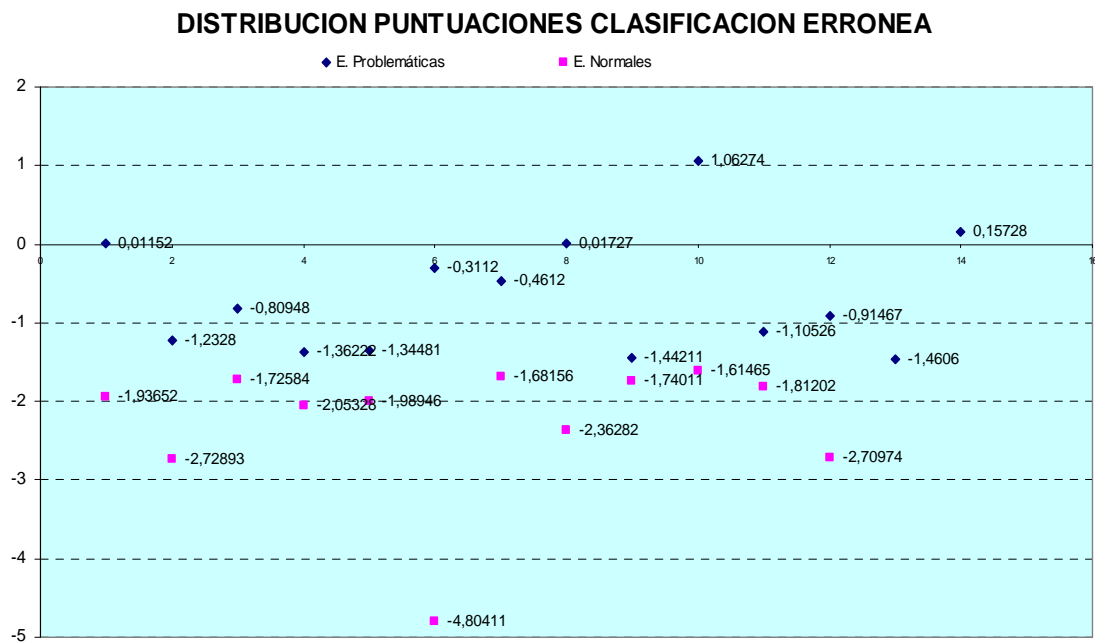


Gráfico nº 8. V



#### 8.4.- Interpretación de los coeficientes de los regresores

La función discriminante es una combinación lineal ponderada de los valores que toman las características o regresores (variables independientes o explicativas) observadas de las empresas. Las ponderaciones representan, en esencia, la importancia relativa y el impacto de las características que forman parte de la función discriminante. Las empresas se clasifican en un determinado grupo basándose en la puntuación obtenida con la función discriminante.

Con las puntuaciones obtenidas del análisis discriminante no solo se puede clasificar sino jerarquizar. La aplicación de los pesos por los correspondientes valores de cada empresa en cada variable, se llama puntuación discriminante. Cuanto mayor puntuación, más calidad de riesgo. Estos pesos son más altos cuanto mayor densidad de no morosos esté asociada con la característica que pondera.

En el Cuadro nº 8. XII se recoge la matriz de estructura de la función discriminante

Cuadro nº 8. XII

Matriz de estructura

	Función
	1
ROE/Ventas	,765
GBF/Ventas	,646
ROE/RRPP	,389
EstabEquil	-,344
GF/GBF	,196
GF/Ventas <sup>a</sup>	-,141
Endeudam	-,127
FMCi <sup>a</sup>	-,050
GF/Deuda	-,043
Liquidez	,003

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

Analizando la matriz de estructura de la función discriminante se observa que dicha función realiza un contraste entre el Resultado Ordinario de Explotación y Generación Bruta de Fondos, por un lado, y la Estabilidad del Equilibrio Financiero y Endeudamiento, por otro, de forma que empresas con



puntuaciones positivas serán clientes con una tendencia a valorar por encima de la media la labor de los gestores en los aspectos de rentabilidad y a valorar por debajo aspectos más genéricos como son la estructura de las masas patrimoniales o estabilidad del equilibrio financiero y el endeudamiento. Lo contrario ocurre con las empresas que presentan puntuaciones negativas.

Cada coeficiente indica el peso o ponderación de la importancia que el modelo atribuye a la variable explicativa o regresor a la que afecta el coeficiente. Los correspondientes al modelo de calificación obtenido se recogieron en el Cuadro nº 8.IX presentando signo positivo los coeficientes que afectan a los regresores o variables explicativas de Generación Bruta de Fondos sobre Ventas, Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos, Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios y Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas. En estos casos un aumento en los valores de las variables explicativas llevan a una mejora en la puntuación, calificación o nivel de riesgo. Por el contrario, los coeficientes que afectan a las variables Gastos Financieros sobre Deuda, Endeudamiento y Estabilidad del Equilibrio Financiero presentan signo negativo, y, por lo tanto, un aumento en los valores de dichas variables deterioran la calificación y aumentan el nivel de riesgo

### **8.5.- Aplicación del modelo de calificación**

A partir de la comparación entre los valores observados y los valores pronosticados por el modelo estimado, que permite discriminar entre los dos grupos definidos por la variable dependiente, clasificando a las empresas como “problemáticas” y “normales” a partir de una probabilidad de corte (generalmente se utiliza un punto de corte de 0,5), se puede evaluar la eficacia predictiva del modelo, que en el caso analizado es elevada, puesto que se consigue un porcentaje de clasificación correcta de un 97,2 por ciento, siendo superior entre empresas “normales” que entre las “problemáticas” (98,6 frente a 84,1 por ciento), aunque en ambos casos las tasas de acierto son altas.

Una vez obtenido el modelo se podrá tener disponible uno de los dos parámetros necesarios para la medición del riesgo de crédito, la calidad del riesgo. Entendiendo por calidad del riesgo, la capacidad de pago que se atribuye al cliente, y que se ha cuantificado a través de la probabilidad de incumplimiento que se deriva del modelo.

El otro parámetro clave es el volumen o cantidad del riesgo que se va a asumir, lo que vendrá a constituir el grado o nivel de exposición. Tanto la cantidad, como la calidad, son dos indicadores de gestión fundamentales para la toma de decisiones. Al aceptar un nuevo cliente o acordar una nueva operación crediticia, la calidad y la cantidad permitirá comprobar si se ajusta a los niveles y estrategias marcados por la entidad. En este sentido, la calidad dependerá del nivel de tolerancia o probabilidad máxima de incumplimiento aceptable, y la cantidad o exposición vendrá marcada por el tipo de producto que se este

financiando y las condiciones pactadas con el cliente, las cuales podrán variar en función de la calidad otorgada en el modelo. En conclusión, ambos parámetros permitirán definir el posicionamiento de la cartera de clientes frente al perfil de riesgo establecido por la entidad crediticia.

Los resultados obtenidos para el modelo discriminante de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas, comprueban la existencia de signos coherentes para todos los atributos y la destacada importancia de las ratios relacionadas con la rentabilidad de la empresa: Generación Bruta de Fondos y Resultado Ordinario de Explotación, así como con la Estabilidad del Equilibrio Económico Financiero.

\*\*\*

Respecto a la muestra total, la comparación de los resultados obtenidos con los estudios previos en la materia permite observar que el modelo de calificación obtenido aplicando la técnica estadística del Análisis Discriminante, si se considera la capacidad de generalización obtenida, resulta significativamente más robusto que las propuestas previas.

En los modelos de predicción de la insolvencia empresarial muchas veces se asume que tiene la misma importancia cometer un error tipo I (clasificar una empresa “problemática” como “normal”) que un error tipo II (clasificar una empresa “normal” como “problemática”), es decir, que el coste es el mismo para ambos casos de errores de clasificación.

“Por lo general, la diferencia entre el coste de cometer uno u otro error dependerá, como afirma Jones (1987, pág. 153), del usuario del modelo. Por ejemplo, un banco quiere predecir la probabilidad de quiebra para minimizar sus posibles pérdidas. En tal caso, cometer el error tipo I supondrá para el banco el hecho de soportar la insolvencia del deudor. Según un estudio empírico realizado por Altman, Haldeman y Narayanan (1977) dicha pérdida es equivalente al 70% del valor del préstamo. La pérdida que supone cometer el error tipo II es únicamente el coste de oportunidad de la posible menor rentabilidad que se obtenga con la cantidad que no presta a la empresa sana por haberla considerado fallida. En este caso, el coste es mucho menor para el banco. Estos autores consideran que viene a ser del 2 al 4% del valor del préstamo.

Hay, sin embargo, otros posibles usuarios de los modelos de predicción, por ejemplo, los accionistas actuales y potenciales. Estos podrían considerar que cometer el error tipo I supondría la pérdida de valor en sus acciones como consecuencia de la quiebra. Además, cabría esperar que el coste para los accionistas sea mayor que el de los acreedores, puesto que estos últimos tienen preferencia en la liquidación de la empresa”.<sup>115</sup>

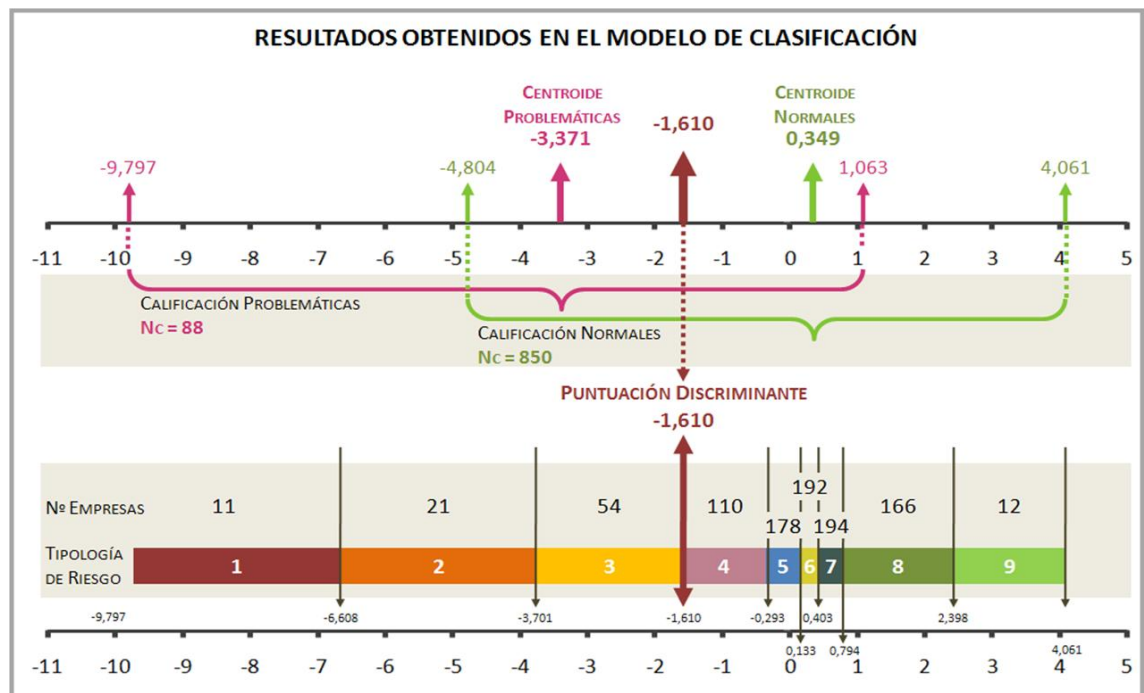
---

<sup>115</sup> MORA ENGUIDANOS, A.: “Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. XXIV, n. 80, julio-septiembre 1994 pp.727

El modelo de calificación obtenido predice con éxito el 97,2 por ciento de los casos, nivel que supera en muchos casos a los obtenidos por otros modelos de solvencia empresarial. Puesto que el porcentaje de empresas correctamente clasificadas es elevado, es de esperar que la función discriminante proporcione buenos resultados, para clasificar futuros casos de los que, conociendo su puntuación en las variables independientes o explicativas, se desconozca el grupo al que pertenecen a la hora de predecir la insolvencia de una empresa fuera de la muestra original. Una vez estimados los determinantes del impago de los acreditados, es el momento de utilizar los resultados que se derivan del modelo para obtener el sistema de calificación definitivo. Para lograr tal objetivo, es necesario establecer las categorías (supuestamente homogéneas) en las que quedan agrupados los distintos acreditados. La forma de proceder es la siguiente. El modelo estimado proporciona una determinada puntuación para cada acreditado, que no es más que la suma algebraica de los productos de los regresores o variables explicativas por sus coeficientes respectivos.

En función de dichas puntuaciones, se ordenan los acreditados de forma ascendente y se procede a una calibración. Como resultado de este proceso, el sistema final de clasificación de acreditados consta de 9 categorías o niveles. La distribución de los acreditados según tipología o categorías de riesgo se muestra en el Gráfico nº 8.VI.

Gráfico nº 8. VI



En este Gráfico se observa que en los dos extremos de la distribución solo se concentran el 4,69 por ciento de los casos, y el nivel 7, que es el de mayor

concentración, alcanza el 20,68 por ciento de los casos. La calificación más elevada tan solo concentra el 1,28 por ciento de las empresas constitutivas de la muestra.

En el Cuadro nº 8. XIII se recoge el detalle de la calibración realizada para el modelo de calificación de PYMES.

Cuadro nº 8. XIII

TIPOLOGÍA Y CALIFICACIÓN DEL RIESGO			
Tipología del Riesgo	Número de empresas	Puntuación Discriminante	Calificación del Riesgo
1	11	Menor que -6,608	Fallidos
2	21	De -6,607 a -3,701	Dudosos
3	54	De -3,700 a -1,610	Por debajo de lo estandar
4	110	De -1,609 a -0,293	Satisfactorio marginalmente
5	178	De -0,292 a 0,133	A vigilar
6	192	De 0,134 a 0,403	Estandar o Medio
7	194	De 0,404 a 0,794	Por encima de la media
8	166	De 0,795 a 2,398	Alta
9	12	Mayor que 2,398	Muy alta
Total 938			

FUENTE: Elaboración propia

Un aspecto a destacar es el hecho de que las ratios o variables explicativas de Liquidez y Fondo de Maniobra no hayan aparecido como significativas en este modelo de calificación, cuando precisamente lo que se intenta es indagar en las causas que conducen a la falta de liquidez. ¿Es que en la actualidad la gestión de la tesorería es diferente de la de antaño y las empresas no necesitan tener recursos inmovilizados en cuentas de tesorería? o ¿Es que siendo éste el foco de atención en una situación concursal las sociedades afectadas intenten dar una imagen lo menos negativa posible?

### Calificación de los riesgos y su definición

La obtención del modelo de calificación, permite clasificar o calificar a cada uno de los acreditados en alguno de los siguientes **niveles o grupos de riesgo**:

- 1) **Muy Alta**. El acreditado es de la más alta calidad. Se trata de una empresa que existe desde hace bastantes años, con elevada generación bruta de fondos y beneficios consistentes durante varios años, con recursos propios importantes, equilibrio financiero estable, con buena liquidez, poco endeudamiento, y “sin mancha o incidencias” en su ejecutoria pasada.
- 2) **Alta**. Se incluyen aquí las empresas con buena generación bruta de fondos, es decir razonablemente fuertes, con buenos recursos propios y que muestran

buen equilibrio financiero y endeudamiento óptimo. Sin incidencias o alertas en su ejecutoria pasada.

3) **Por encima de la media.** El acreditado no es tan bueno ni lleva tanto tiempo establecido como en los casos anteriores. No aparece ningún punto débil, pero el análisis de sus datos contables revela que su generación bruta de fondos, endeudamiento, liquidez y estabilidad del equilibrio financiero son algo menores que el óptimo. No presentan alertas.

4) **Estándar o Media.** La empresa es aceptable pero no es lo suficientemente sólida como para soportar fuertes crisis. El acreditado presenta buena ejecutoria pero muestra debilidad en algún área: empresa relativamente nueva, recursos propios no importantes, adecuada generación bruta de fondos, liquidez no muy desahogada, rentabilidad volátil, datos contables con variaciones importantes no explicadas lo que implica cambios en su equilibrio financiero.

5) **A Vigilar.** La empresa se está deteriorando a un nivel inferior al medio anterior, pero todavía no ha alcanzado el nivel de debilidad o tendencia financiera adversa que se define en el nivel siguiente.

6) **Satisfactorio marginalmente.** La empresa es sólo aceptable de forma marginal, tiene debilidad y/o su tendencia financiera adversa es evidente. La experiencia demuestra que a menos que se tomen medidas rápidas y agresivas para mejorar su tendencia financiera, se corre el riesgo de que se produzca un deterioro mayor hasta el punto de que pase a ser clasificado como por debajo de lo estándar o peor. En su trayectoria presenta alertas o incidencias que se vienen subsanando sin crear mayores problemas, es decir, que los factores que están contribuyendo a la debilidad puedan corregirse a tiempo para salvar una relación bancaria.

7) **Por debajo de lo estándar.** De modo general se puede afirmar que un acreditado o empresa que esté calificado “por debajo de lo estándar” es que no está protegido por una suficiente capacidad de pago, carece de rentabilidad y de una generación bruta de fondos, su endeudamiento es elevado y su equilibrio financiero inestable. En su ejecutoria presenta reiteradas alertas. En ocasiones, la única razón para no calificar aquí a un acreditado son las garantías; cuando esto ocurre debe asegurarse de que dichas garantías están debidamente instrumentadas y que no hay riesgo de que se pierdan.

8) **Dudosos.** Una empresa calificada en este nivel tiene todas las debilidades explicadas en el nivel anterior, ocurriendo además que las debilidades son tan acusadas que el cobro total del principal, de acuerdo con los hechos actuales, es altamente improbable. La probabilidad de pérdida total o sustancial es alta pero algunos factores pueden hacer posible su liquidación. El período de tiempo durante el que se puede mantener un crédito como dudoso no puede ser largo,

debiendo normalmente amortizarse a los tres años, o cambiarse a una clasificación mejor en un plazo relativamente corto.

9) **Fallidos.** En este nivel mas que acreditados lo que se califican son operaciones. Los créditos clasificados como fallidos se consideran no recuperables y de tan poco valor que no deben ser incluidos como activos por lo que deben amortizarse. Al incluir un crédito en este nivel no tiene por qué pensarse que no es posible una recuperación pequeña o residual, sino simplemente que no es práctico o deseable el retrasar la amortización de un activo, fundamentalmente sin valor alguno, aunque se pueda obtener una recuperación parcial de él en el futuro.

En la aplicación del modelo las calificaciones otorgadas guardan una relación o correspondencia inversa al orden en que han sido comentadas. Esto es: a la calificación muy alta se le otorga un 9, a la alta un 8, por encima de la media un 7, y así sucesivamente.

En un sistema de calificación de acreditados un resultado importante es la matriz de transición en la que cada uno de sus elementos representa la proporción muestral de acreditados que habiendo iniciado el periodo, o finalizado el anterior, con una determinada calificación terminan el ejercicio con la categoría a la que se refiere la columna correspondiente. Al objeto de alcanzar una idea acerca de las diferentes situaciones por las que puede atravesar el ciclo económico se ha elaborado la matriz de transición correspondiente al ejercicio del año 2004 (casi el final del período analizado y para el que se disponía de información correspondiente a 862 empresas frente a 734 en el ejercicio 2005). Para obtener la matriz de transición se procedió del siguiente modo:

- Se buscó la información contenida en los estados contables del ejercicio económico de 2003, encontrándose la correspondiente a 854 de las 862 empresas que inicialmente iban a ser objeto de análisis.
- A la información contenida en los estados contables del ejercicio 2003 correspondiente a las 854 empresas se les aplicó el modelo de calificación obtenido en esta tesis y se clasificaron en alguna de las nueve tipologías de riesgo.
- Igual proceso al anterior se sometieron los datos de los estados contables correspondientes al ejercicio 2004.
- Para cada una de las empresas se comparó la tipología de riesgo que presentaba al inicio del ejercicio con la alcanzada al finalizar el mismo.

El resultado obtenido al aplicar el proceso anteriormente descrito es la matriz de transición que se recoge en el Cuadro nº 8. XIV.

Cuadro nº 8. XIV

## MATRIZ DE TRANSICION ( 2003 - 2004 )

Tipología del Riesgo	Tipología del Riesgo									TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	33,33	16,67	29,17	12,50	0,00	4,17	4,17	0,00	0,00	100,00	24
2	10,34	37,93	0,00	17,24	13,79	3,45	6,90	10,34	0,00	100,00	29
3	0,00	40,00	6,67	40,00	0,00	6,67	0,00	0,00	6,67	100,00	15
4	5,81	5,81	6,98	45,35	22,09	3,49	3,49	6,98	0,00	100,00	86
5	0,50	3,02	2,51	15,08	55,78	17,59	2,51	3,02	0,00	100,00	199
6	1,78	0,59	1,78	4,73	31,36	33,14	17,16	9,47	0,00	100,00	169
7	0,60	2,41	0,60	4,22	14,46	30,12	33,13	13,86	0,60	100,00	166
8	0,77	3,08	0,77	4,62	8,46	6,15	19,23	51,54	5,38	100,00	130
9	5,56	8,33	11,11	5,56	2,78	5,56	8,33	16,67	36,11	100,00	36
Total										854	

FUENTE: Elaboración propia

Puesto que el proceso de obtención de la matriz de transición se ha realizado con los datos del modelo de calificación logrado en esta tesis, que casi engloban un ciclo económico completo, las probabilidades o porcentajes del cuadro anterior podría afirmarse que no se refieren al año en que la calificación se asigna, sino a una media del período que ha sido objeto de análisis.

Observando los elementos de la matriz, se puede ver que, salvo para la tipología de riesgo 3 (por debajo de lo estándar), los mayores valores de la matriz aparecen en la diagonal principal, y vienen a representar la probabilidad de permanencia en la categoría de riesgo. En general, lo más frecuente es que ante variaciones de categoría esta se produzca, mejorando o empeorando en un nivel, como puede verse en las diagonales paralelas a la principal. Las tipologías de riesgo de los niveles 5 (A vigilante) y 6 (Estándar o Medio) parecen presentar una mayor estabilidad. Las empresas que integran el triángulo situado por debajo de las diagonales sombreadas en la matriz de transición obtenida, constituyen un colectivo que debe ser objeto de seguimiento en la evolución de sus riesgos.

## **9.- ANALISIS DE RESULTADOS Y VERIFICACION DEL MODELO**

En el apartado 8.5 ha quedado expuesto el modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas, obtenido bajo la técnica del análisis discriminante, que ha permitido establecer nueve categorías o niveles de riesgo.

A lo largo de la exposición se han ido enumerando algunas ventajas de la metodología que la técnica del análisis discriminante permite, por lo que su utilización, en el tratamiento de la información contable, la convierte en una herramienta muy valiosa a la hora de analizar la situación económico-financiera de las empresas, lo que faculta el poder evaluar el aspecto solvencia o seguridad de los eventuales riesgos a asumir.

El análisis discriminante es un método rápido para procesar gran cantidad de información tanto cualitativa como cuantitativa. Lo hace, además, de manera sencilla porque las reglas de decisión no requieren especialmente para su interpretación la ayuda de expertos. Todas estas características hacen idónea su utilización por un variado tipo de usuarios (auditores, autoridades supervisoras, inversores y analistas) que pueden beneficiarse de una valiosa herramienta que, con un gran ahorro de tiempo y coste, les ayude a la hora de asumir o enjuiciar sus decisiones. Es decir, en términos prácticos, las reglas pueden usarse como sistemas de diagnóstico automático para preseleccionar por ejemplo aquellas empresas que necesiten una atención especial, de una forma rápida y con un coste relativamente bajo, y de este modo se presenta una gestión más eficiente del tiempo dedicado por el Analista de Riesgos o la autoridad supervisora dando, además, uniformidad a los juicios emitidos sobre una empresa. Es más, un análisis de las reglas de decisión obtenidas pueden mostrar algunos factores a tener en cuenta como posibles indicadores de una mala situación financiera.



En el presente Capítulo se va a exponer con algo más de detalle el modelo de calificación obtenido para las ratios medias correspondientes al período contemplado en esta tesis. A continuación se procederá a determinar un modelo parsimonioso o más reducido que pueda explicar el aspecto de la solvencia o calificación de las empresas sin que se produzca una pérdida notoria del grado de bondad.

Una vez comentado el modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas de la Industria Manufacturera que se ha obtenido en esta tesis, se ha intentado profundizar en el análisis diferenciando factores o variables tales como sectores, tamaño de las empresas y años dentro del ciclo contemplado, al objeto de detectar posibles diferencias o influencias de dichos factores.

Se completa el Capítulo con un epígrafe destinado a la verificación del modelo a través de una validación cruzada, por un lado, y extendiendo la aplicación del modelo a la totalidad de la muestra (1379 empresas) para la que se ha dispuesto de los estados contables, por otro.

Respecto a los Cuadros y Gráficos que se recogen en el presente Capítulo es preciso hacer la salvedad de que aquellos en los que no se acompañe una fuente explícita son debidos a que la información en ellos contenida ha sido originada al correr los correspondientes procesos del programa SPSS.

## **9.1.- Resultados medios del ciclo**

En el apartado 8.3 se obtuvo el modelo de calificación resultante de la investigación realizada. En dicho modelo la puntuación de la calificación a otorgar a cada una de las empresas se alcanzaba aplicando la siguiente expresión:

$$\text{PC} = -0,711 + 0,033 \text{ GBF/V} + 0,021 \text{ GF/GBF} - 0,059 \text{ GF/D} + 0,016 \text{ ROE/RRPP} + \\ + 0,130 \text{ ROE/V} - 0,009 \text{ LIQ} - 0,022 \text{ END} - 0,039 \text{ ESTAB}$$

Para llevar a cabo la investigación se seleccionaron las diez variables explicativas o independientes que fueron descritas en el apartado 7.2. En lo que antecede de esta Parte III de la tesis puede deducirse claramente la inclinación del autor por las técnicas estadísticas de la regresión logística y del análisis discriminante, y, muy especialmente de esta última. El modelo de regresión logística ofrece como resultante una función que comprende a la totalidad de las variables explicativas iniciales. El modelo de análisis discriminante es una combinación lineal de ocho variables explicativas o independientes, otorgando un mayor peso o importancia a las variables relacionadas con la rentabilidad de

la empresa, esto es, Generación Bruta de Fondos y Resultado Ordinario de Explotación.

En el apartado 8.5 se presentó el modelo obtenido así como los nueve grupos o niveles de riesgo que fueron establecidos y la definición de cada uno de ellos, su distribución esquemáticamente puede observarse en el Gráfico nº 8.VI. Un detalle acerca de la distribución de las puntuaciones discriminantes, con los estadísticos que proporciona el paquete SPSS v 11.5 así como el histograma y aproximación a la curva normal, puede obtenerse de la observación de los datos contenidos en el Cuadro y Gráfico nº 9.I

Cuadro nº 9. I

**PUNTUACIONES DISCRIMINANTES**  
**Histórico del ciclo Promedio 1994 – 2005**

Estadísticos		
Puntuaciones Discriminantes		
N	Válidos	938
	Perdidos	0
Media		,0000
Error típ. de la media		,04817
Mediana		,2781 <sup>a</sup>
Moda		-9,80 <sup>b</sup>
Desv. típ.		1,47532
Varianza		2,17656
Asimetría		-2,627
Error típ. de asimetría		,080
Curtosis		10,551
Error típ. de curtosis		,160
Rango		13,86
Mínimo		-9,80
Máximo		4,06
Suma		,00
Percentiles	5	-2,7213 <sup>c</sup>
	10	-1,3441
	20	-,3160
	25	-,1510
	30	-,0286
	40	,1413
	50	,2781
	60	,4006
	70	,5687
	75	,6564
	80	,7753
	90	1,0914
	95	1,4679

a. Calculado a partir de los datos agrupados.

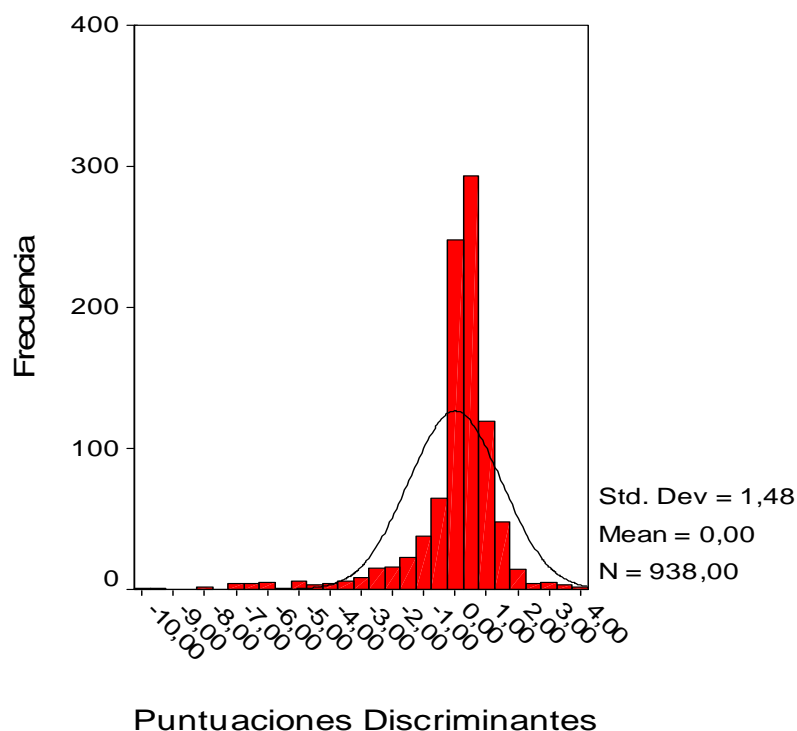
b. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

c. Los percentiles se calcularán a partir de los datos agrupados.

Gráfico nº 9. I

**PUNTUACIONES DISCRIMINANTES**

**Histórico del ciclo    Promedio 1994 – 2005**



Los rasgos más característicos que presenta la distribución de frecuencias de las puntuaciones discriminantes son:

- Media cero
- Desviación típica o estándar 1,48
- Varianza 2,18
- Distribución asimétrica hacia la izquierda
- Distribución leptocúrtica o alargada en la forma
- Valor mínimo -9,80 y valor máximo 4,06
- Rango o recorrido 13,86
- Mediana 0,28

- Puntuación discriminante -1,61, valores inferiores califica como empresa “problemática” y superiores como empresa “normal”.

Se ha de destacar en el modelo de calificación obtenido que todas las variables independientes que incorpora son de tipo cuantitativo, y han podido ser observadas a través de los estados contables tal como se indicó en el apartado 7.4.

También se ha de tener presente que existen una serie de circunstancias o aspectos cuya importancia no debe obviarse a la hora de otorgar una calificación a una empresa, son las variables que se han venido en denominar de tipo cualitativo. Entre estas se recuerdan:

- Nivel de cualificación técnica y comercial del equipo gestor
- Tecnología de las instalaciones
- Solvencia de los propietarios y continuidad o sucesión de la gestión
- Situación general del sector de actividad en el que la empresa se posiciona
- Tipos de productos elaborados o comercializados
- Grado de calidad y aceptación de los productos en el mercado
- Principales proveedores y clientes.

Si en la elaboración de la presente tesis este tipo de variables cualitativas no han sido objeto de consideración se debe al hecho de la no disponibilidad de la información correspondiente a dichas variables. Este tipo de información no es pública pero su disponibilidad es clara para la entidad crediticia por lo que sería posible su incorporación en la obtención de los modelos de calificación de empresas.

Un modo sencillo de incorporar a los modelos de calificación la valoración de las variables cualitativas podría ser: que la sucursal de la entidad crediticia, que mantiene las relaciones comerciales con el cliente, elaborara un informe valorando los aspectos indicados, y, lo remitiera al órgano de control o gestión del riesgo que la entidad crediticia tuviera establecido. Este órgano de control a la vista del informe favorable de la sucursal podría elevar, como máximo, hasta un punto o grado la calificación básica otorgada por el modelo. Es claro que en teoría cabría la posibilidad de emisión de un informe desfavorable por parte de la sucursal que viniera a disminuir la calificación otorgada por el modelo, pero la experiencia del autor le aconseja que de producirse este tipo de hecho sería de una gran singularidad.

En definitiva, la calificación final de una empresa estaría constituida por la calificación básica otorgada por el modelo más el factor de corrección concedido por el órgano de control.

Obtenido el modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas, cuyas principales características han sido comentadas, se ha intentado la obtención de un modelo parsimonioso o más reducido con la condición de que el nivel o grado global de aciertos no difiera sensiblemente del obtenido por el modelo extenso, cuya robustez o grado de bondad se eleva al 97,2 por ciento. Después de varios ensayos se obtuvo un modelo parsimonioso constituido por una combinación lineal de las cinco primeras variables explicativas o regresores que integran el modelo normal de calificación.

Los principales estadísticos correspondientes a las variables que integran este modelo reducido son los que se recogen en el Cuadro nº 9.II.

Cuadro nº 9. II

**Estadísticos de grupo**

Tipo Empre		Media	Desv. típ.	N válido (según lista)	
				No ponderados	Ponderados
1,00	GBF/Ventas	-5,4356	12,42786	88	88,000
	GF/GBF	11,5995	46,57774	88	88,000
	GF/Deuda	5,5443	3,84600	88	88,000
	ROE/RRPP	-21,7155	53,93893	88	88,000
	ROE/Ventas	-11,6190	11,26713	88	88,000
2,00	GBF/Ventas	9,7139	5,29454	850	850,000
	GF/GBF	30,3214	22,41722	850	850,000
	GF/Deuda	5,0680	2,87541	850	850,000
	ROE/RRPP	14,4595	19,74836	850	850,000
	ROE/Ventas	3,3035	4,16000	850	850,000
Total	GBF/Ventas	8,2926	7,69887	938	938,000
	GF/GBF	28,5650	26,20309	938	938,000
	GF/Deuda	5,1127	2,98063	938	938,000
	ROE/RRPP	11,0657	27,10866	938	938,000
	ROE/Ventas	1,9035	6,81313	938	938,000

En el Cuadro nº 9. III se recoge la matriz de estructura que presenta las variables explicativas o regresores ordenadas por su grado de correlación con la función discriminante, y los coeficientes no tipificados que son los utilizados por el programa para calcular las puntuaciones discriminantes y la ubicación de los centroides de los grupos.

### Cuadro nº 9. III

**Matriz de estructura**

	Función
	1
ROE/Ventas	,792
GBF/Ventas	,668
ROE/RRPP	,403
GF/GBF	,203
GF/Deuda	-,044

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

**Coefficientes de las funciones canónicas discriminantes**

	Función
	1
GBF/Ventas	,038
GF/GBF	,021
GF/Deuda	-,068
ROE/RRPP	,016
ROE/Ventas	,135
(Constante)	-,995

Coefficientes no tipificados

La función discriminante incluye una constante correctora que consigue que las puntuaciones discriminantes tomen el valor cero en algún punto entre los dos centroides.

El detalle de los resultados proporcionados por el programa para este modelo reducido (**MR**) puede verse en el Anexo 7, siendo la función discriminante obtenida la que se indica a continuación:

$$\text{MR} = -0,995 + 0,038 \text{ GBF/V} + 0,021 \text{ GF/GBF} - 0,068 \text{ GF/D} + 0,016 \text{ ROE/RRPP} + 0,135 \text{ ROE/V}$$

Para ésta función discriminante, correspondiente al modelo reducido, la matriz de confusión o resultados de la clasificación es la que se recoge en el Cuadro nº 9. IV, en el que puede observarse que clasifica correctamente 913 casos, lo que se corresponde con un nivel de aciertos o grado de eficacia del 97,33 por ciento, esto es un caso y diez centésimas más que en el modelo extenso.

Cuadro nº 9. IV

**Resultados de la clasificación<sup>a</sup>**

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Empre 1,00	74	14	88
		2,00	11	839	850
	%	1,00	84,1	15,9	100,0
		2,00	1,3	98,7	100,0

a. Clasificados correctamente el 97,3% de los casos agrupados originales.

Si se observa la función discriminante obtenida para el modelo parsimonioso o reducido es de destacar el claro predominio de las variables explicativas relacionadas con la rentabilidad de las empresas y con los gastos financieros. Al considerar las variables explicativas comunes en los modelos extenso y reducido puede observarse, a través de las correspondientes matrices de estructura, unos grados de correlación con la función discriminante ligeramente superior en el modelo reducido. Las ponderaciones o pesos que se atribuye a dichas variables son muy similares en ambos modelos como puede verse en el Cuadro nº 9. V

Cuadro nº 9. V

**MODELOS DE CALIFICACION DE PYMES**

coeficientes

VARIABLES	MODELO EXTENSO	MODELO REDUCIDO
GBF/Ventas	0,033	0,038
GF/Ventas		
GF/GBF	0,021	0,021
GF/Deuda	-0,059	-0,068
ROE/RRPP	0,016	0,016
ROE/Ventas	0,130	0,135
Liquidez	-0,009	
Endeudam.	-0,022	
F.M.Cir		
Estab.Equil	-0,039	
Constante	-0,711	-0,995
<b>Empresas</b>	<b>938</b>	<b>938</b>
<b>% Aciertos</b>	<b>97,23</b>	<b>97,33</b>

FUENTE: Elaboración propia

Las diferencias más significativas, al comparar las funciones discriminantes, entre ambos modelos radican, por un lado, en el menor número de variables explicativas que forman el modelo reducido, y, por otro, en el valor que los modelos atribuyen a la constante. Ambos modelos son muy robustos y muy alta su eficacia.

## **9.2.- Resultados por sectores**

Tal como se expuso en el apartado 7.3 en la distribución de la muestra se diferenciaron, dentro de la Industria Manufacturera, 20 sectores de actividad que integraban a 100 subsectores contemplando un nivel de desglose de tres dígitos en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

A la hora de proceder a un análisis sectorial al objeto de investigar si se presentan diferencias significativas al elaborar modelos de calificación únicamente se diferencian los tres grandes sectores siguientes: Bienes de Equipo, Consumo intermedio y Consumo Final. Ello es así por que al establecer un mayor nivel de desagregación sectorial disminuiría notoriamente el nivel de representatividad de la muestra

Cada uno de esos tres grandes sectores se integran por los que se indican a continuación:

### *Sector de Bienes de Equipo:*

- Maquinaria agrícola e industrial
- Máquinas de oficina y proceso de datos
- Maquinaria y material eléctrico
- Otro material de transporte

### *Sector de Consumo Intermedio:*

- Industria de la madera
- Industria del papel
- Edición y artes gráficas
- Productos químicos
- Productos de caucho y plástico
- Productos minerales no metálicos
- Metales férreos y no férreos
- Productos metálicos



*Sector de Consumo Final:*

- Industria cárnica
- Productos alimenticios y tabaco
- Bebidas
- Textiles y vestido
- Cuero y calzado
- Vehículos de motor
- Industria del mueble
- Otras industrias manufactureras

Al objeto de que la exposición de resultados no resulte en exceso prolija, únicamente se van a recoger aquí, para cada uno de los tres grandes sectores, la matriz de estructura y los resultados de la clasificación que proporciona la salida de datos del programa SPSS.

A modo de síntesis se confeccionará un Cuadro recogiendo los coeficientes de las funciones discriminantes, el número de empresas de la muestra que integran cada sector y el grado de eficacia de cada modelo de calificación obtenido.

No se van a recoger los detalles de los procesos en sus correspondientes Anexos con objeto de evitar redundancias en la información pues copiosos Anexos harían farragoso su manejo.

El criterio de exposición aquí expuesto se va a seguir también en los siguientes apartados del presente Capítulo. Los datos que se contemplan se refieren al Histórico del Ciclo, esto ratios medias del período 1994 – 2005.

Para el Sector de Bienes de Equipo la información anteriormente indicada es la que se recoge en el Cuadro nº 9. VI en el que puede verse el grado de correlación de cada variable explicativa con la función discriminante y el resultado de la clasificación.

Cuadro nº 9. VI

**Matriz de estructura**

	Función
	1
ROEsVentas	,563
GBFsVentas	,437
ROEsRRPP <sup>a</sup>	,329
EstabEquil	-,258
Endeudam <sup>a</sup>	-,227
GFsGBF	,222
GFsVentas <sup>a</sup>	-,210
FMcirculan	-,038
GFsDeuda <sup>a</sup>	,037
Liquidez <sup>a</sup>	,005

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

**Resultados de la clasificación**

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Emp 1,00	6	0	6
		2,00	0	84	84
	%	1,00	100,0	,0	100,0
		2,00	,0	100,0	100,0

a. Clasificados correctamente el 100,0% de los casos agrupados originales.

De la observación de los datos arriba consignados se deduce, por un lado, que son los regresores o variables independientes explicativas de la rentabilidad de las empresas las más correlacionadas con la función discriminante, y, por otro, que la eficacia o nivel de aciertos del modelo de calificación obtenido es pleno, es decir clasifica correctamente el 100 por cien de los casos. Este gran sector se integra por una muestra de 90 empresas de las que 6 eran “problemáticas” y 84 “normales”. El modelo de calificación resultante es un modelo parsimonioso que solo integra cinco variables explicativas.

La información correspondiente al Sector de Consumo Intermedio se recoge en el Cuadro nº 9. VII, integra algo más de la mitad de los elementos constitutivos de la muestra total y como el correspondiente a esta presenta un modelo de calificación extenso cuya función discriminante es una combinación lineal de ocho variables independientes.

Cuadro nº 9. VII

**Matriz de estructura**

	Función
	1
ROEsVentas	,689
GBFsVentas	,617
ROEsRRPP	,342
EstabEquil	-,322
GFsGBF	,276
GFsVentas	-,178
Endeudam	-,163
Liquidez <sup>a</sup>	,097
FMcirculan	,040
GFsDeuda <sup>a</sup>	,026

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

**Resultados de la clasificación<sup>f</sup>**

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	33	7	40
		2,00	9	426	435
	%	1,00	82,5	17,5	100,0
		2,00	2,1	97,9	100,0

a. Clasificados correctamente el 96,6% de los casos agrupados originales.

Vuelven a aparecer las variables explicativas relacionadas con la rentabilidad de las empresas como las más correlacionadas con la función discriminante en sentido positivo, como este modelo de calificación es más extenso que el obtenido para el sector de bienes de equipo se hacen presentes para explicar la puntuación o calificación variables explicativas como la Estabilidad del Equilibrio, los Gastos Financieros y el Nivel de Endeudamiento con

correlaciones de signo negativo. El modelo de calificación sigue siendo robusto y aunque el nivel de eficacia no es como en el caso del sector de bienes de equipo, es alto y clasifica correctamente al 96,63 por ciento de los casos.

Al Sector de Consumo Final corresponde aproximadamente el 40 por ciento de la muestra total (373 empresas). La matriz de estructura y la de confusión o resultado de la clasificación obtenida por el modelo de calificación en este sector se recogen en el Cuadro nº 9. VIII. Al igual que para el sector de bienes de equipo el obtenido para el sector de consumo final es también un modelo reducido, limitándose la función discriminante a una combinación lineal de cinco variables independientes

Cuadro nº 9. VIII

**Matriz de estructura**

	Función
	1
ROEsVentas	,772
GBFsVentas <sup>a</sup>	,592
ROEsRRPP	,394
EstabEquil <sup>a</sup>	-,278
GFsVentas <sup>a</sup>	-,189
GFsGBF	,108
Endeudam	-,094
GFsDeuda <sup>a</sup>	,088
Liquidez	-,031
FMcircular <sup>¶</sup>	-,012

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

**Resultados de la clasificación<sup>¶</sup>**

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Emp 1,00	32	8	40
		2,00	4	329	333
	%	1,00	80,0	20,0	100,0
		2,00	1,2	98,8	100,0

a. Clasificados correctamente el 96,8% de los casos agrupados originales.

En el Sector de Consumo Final la variable explicativa con mayor grado de correlación con la función discriminante y mayor peso en los coeficientes de la misma es el Resultado Ordinario de Explotación sobre ventas. El modelo obtenido clasifica correctamente el 96,78 por ciento de las empresas.

Al objeto de facilitar la comparación de los modelos de calificación de cada uno de los sectores y con el modelo general obtenido, a modo de resumen del presente apartado, se ha elaborado el Cuadro nº 9. IX en el que se recogen los coeficientes de los regresores o variables explicativas que integran las correspondientes funciones discriminantes, el número de elementos o empresas de la muestra considerados en cada sector, y el grado de eficacia o nivel de aciertos obtenidos a la hora de clasificar las empresas como “problemáticas” o “normales”.

Cuadro nº 9. IX  
**MODELOS DE CALIFICACION DE PYMES**  
coeficientes

VARIABLES	BIENES DE EQUIPO	CONSUMO INTERMEDIO	CONSUMO FINAL	MODELO EXTENSO
GBF/Ventas	-0,138	0,072		0,033
GF/Ventas		-0,091		
GF/GBF	0,026	0,028	0,012	0,021
GF/Deuda				-0,059
ROE/RRPP		0,016	0,019	0,016
ROE/Ventas	0,389	0,065	0,188	0,130
Liquidez			-0,024	-0,009
Endeudam.		-0,032	-0,030	-0,022
F.M.Cir	-0,998	0,187		
Estab.Equil	-0,107	-0,063		-0,039
Constante	1,064	-1,411	-0,385	-0,711
<b>Empresas</b>	<b>90</b>	<b>475</b>	<b>373</b>	<b>938</b>
<b>% Aciertos</b>	<b>100,00</b>	<b>96,63</b>	<b>96,78</b>	<b>97,23</b>

FUENTE: Elaboración propia

De la observación de este Cuadro se deduce que los modelos de calificación obtenidos para el Sector de Bienes de Equipo y para el Sector de Consumo Final, son modelos sencillos al incorporar solo cinco variables explicativas en las que el Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas muestra los mayores coeficientes positivos, y, esta variable explicativa se hace presente, aunque con diferentes pesos, en los tres sectores contemplados. El mayor coeficiente negativo es mostrado por la variable explicativa Fondo de Maniobra en el Sector Bienes de Equipo y por el Nivel de Endeudamiento en el Sector de Consumo Final. En cuanto al nivel de eficacia de los modelos destacar que es total en el Sector de Bienes de Equipo y muy alta (96,78 por ciento) aunque ligeramente inferior a la que se presenta para la muestra total observada.

El modelo de calificación obtenido para el Sector de Consumo Intermedio, al igual que el correspondiente al total de la muestra, denominado modelo extenso, presenta una combinación lineal de ocho variables explicativas en la que el coeficiente positivo con mayor peso afecta a la variable independiente Fondo de Maniobra y el coeficiente negativo a la variable Gastos Financieros sobre ventas. El hecho de que el modelo obtenido para este sector incorpore mayor número de variables explicativas no le otorga mayor grado de eficacia, aun siendo esta muy elevada y similar a la del Sector de Consumo Final es la menor (96,63 por ciento) de los tres sectores contemplados.

Las variables independientes o explicativas que recogen todos los modelos contemplados en este apartado son el Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas y el porcentaje que los Gastos Financieros representan sobre la Generación Bruta de Fondos, y, además los coeficientes que afectan a estas variables en los diferentes modelos presentan signo positivo. Si la Liquidez se contempla estrictamente junto a su sentido amplio a través del Fondo de Maniobra, se puede concluir que el aspecto Liquidez es común a todos los modelos, aunque no es igual el signo de los coeficientes que afectan a las variables (el Fondo de Maniobra presenta coeficiente con signo negativo en el Sector de Bienes de Equipo y signo positivo en el Sector de Consumo Intermedio).

Como síntesis del análisis realizado en el presente apartado se puede concluir destacando que el sector de actividad económica desarrollado por las empresas constituye un aspecto claramente diferenciador a la hora de elaborar modelos de calificación o valoración de solvencia de las empresas.

### 9.3.- Resultados según tamaño empresas

Como se recordará, en el apartado 7.4 se realizaron algunos comentarios respecto a las limitaciones que la no disponibilidad de información impone al desarrollo de la investigación. En el análisis que se realiza en el presente apartado, al no disponer de la información correspondiente al número de empleados, la determinación del tamaño de las empresas se ha realizado en función de la cuantía que alcanzaba el Activo Total de las empresas. Los tamaños considerados en función del Activo Total son los que se indican a continuación:

<u>Tamaño</u>	<u>Activo Total</u>
Microempresas	Menor de 1 millón de €
Pequeñas Empresas	Mayor de 1 y menor de 7 millones de €
Empresas Intermedias	Mayor de 7 y menor de 17 millones de €
Medianas Empresas	Mayor de 17 y hasta 27 millones de €

Para cada uno de los tamaños de empresas anteriormente reseñados se va a proceder a realizar un análisis conciso similar al efectuado en el apartado precedente. La primera característica que destaca al considerar el tamaño de las empresas es la sencillez que se logra en los modelos de calificación.

**MICROEMPRESAS.** El modelo de calificación resultante para este segmento constituido por 61 empresas es el más parsimonioso de todos los obtenidos en los distintos análisis realizados en la presente tesis, como puede observarse en el Cuadro nº 9. X, tan solo estima dos variables explicativas y las dos hacen referencia a la rentabilidad de las empresas al considerar el Resultado Ordinario de Explotación tanto sobre Ventas como sobre Recursos Propios.

Cuadro nº 9. X

Matriz de estructura

	Función
	1
ROEsVentas	,850
GBFsVentas <sup>a</sup>	,795
GFsVentas <sup>a</sup>	-,459
ROEsRRPP	,419
EstabEquil <sup>a</sup>	-,376
Liquidez <sup>a</sup>	,274
FMcirculan <sup>a</sup>	,083
GFsDeuda <sup>a</sup>	,054
GFsGBF <sup>a</sup>	,042
Endeudam <sup>a</sup>	,041

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

Resultados de la clasificación

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Emp 1,00	12	5	17
		2,00	0	44	44
	%	1,00	70,6	29,4	100,0
		2,00	,0	100,0	100,0

a. Clasificados correctamente el 91,8% de los casos agrupados originales.

El nivel de eficacia que presenta este modelo de calificación aunque elevada es la menor (91,80 por ciento) entre todas las observadas en los distintos modelos objeto de análisis en la presente tesis.

PEQUEÑAS EMPRESAS. También para este segmento el Resultado Ordinario de Explotación, considerado en la doble vertiente de su representación sobre Ventas y sobre Recursos Propios, muestra el mayor grado de correlación con la función discriminante. Con signo negativo en su correlación destaca la Estabilidad del Equilibrio Económico Financiero. Ambos aspectos pueden verse en el Cuadro nº 9. XI que se presenta a continuación.

Cuadro nº 9. XI

Matriz de estructura

	Función
	1
ROEsVentas	,664
GBFsVentas <sup>a</sup>	,492
ROEsRRPP	,317
GFsGBF	,299
EstabEquil	-,272
GFsVentas <sup>a</sup>	-,198
Liquidez <sup>a</sup>	,118
FMcirculan <sup>a</sup>	,101
Endeudam <sup>a</sup>	,026
GFsDeuda	-,006

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

Resultados de la clasificación

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Emp 1,00	40	7	47
		2,00	6	345	351
	%	1,00	85,1	14,9	100,0
		2,00	1,7	98,3	100,0

a. Clasificados correctamente el 96,7% de los casos agrupados originales.



La consideración de las ratios que se refieren a los Gastos Financieros viene a completar la combinación lineal de variables independientes que contempla el modelo de calificación correspondiente a este segmento de empresas.

La eficacia o nivel de aciertos a la hora de clasificar las 398 empresas como “problemáticas” o “normales” obtenido por el modelo de este segmento se sitúa en el 96,73 por ciento. Un detalle puede verse en el Cuadro anterior.

**EMPRESAS INTERMEDIAS.** La función discriminante correspondiente al modelo de calificación obtenido para este segmento integra una combinación lineal de cuatro variables explicativas, siendo el Resultado Ordinario de Explotación en su doble consideración sobre Ventas y sobre Recursos Propios las variables más correlacionadas con la función, como puede observarse en el Cuadro nº 9. XII que se incluye a continuación. Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos y Liquidez constituyen las otras dos variables explicativas que completan el modelo.

Cuadro nº 9. XII

**Matriz de estructura**

	Función
	1
ROEsVentas	,689
GBFsVentas <sup>a</sup>	,553
ROEsRRPP	,448
GFsGBF	,250
EstabEquil <sup>a</sup>	-,154
FMcircular <sup>a</sup>	-,079
GFsVentas <sup>a</sup>	-,052
Endeudam <sup>a</sup>	-,026
GFsDeuda <sup>a</sup>	,005
Liquidez	,001

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

### Resultados de la clasificación

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	18	3	21
		2,00	2	263	265
	%	1,00	85,7	14,3	100,0
		2,00	,8	99,2	100,0

a. Clasificados correctamente el 98,3% de los casos agrupados originales.

Este segmento abarca a un conjunto muestral formado por 286 empresas y el modelo de calificación obtenido presenta un nivel de eficacia del 98,25 por ciento, superior en un punto porcentual a la presentada por el modelo de calificación correspondiente a las 938 empresas que integran el conjunto total analizado en esta tesis.

**MEDIANAS EMPRESAS.** El Activo Total de las 193 empresas que integran este segmento oscila entre los 17 y 27 millones de € por lo que constituyen las empresas de mayor tamaño dentro de las PYMES.

Las cuatro variables independientes que forman el modelo de calificación dos muestran correlación de signo positivo y las otras dos de signo negativo; entre las primeras se posicionan, como puede observarse en el Cuadro nº 9. XIII, la Generación Bruta de Fondos sobre Ventas y el Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios, y, entre las segundas los Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos y el Fondo de Maniobra.

Cuadro nº 9. XIII

#### Matriz de estructura

	Función	
	1	
GBFsVentas		,861
ROEsVentas <sup>a</sup>		,671
ROEsRRPP		,494
GFsVentas <sup>a</sup>		,192
GFsGBF <sup>a</sup>		-,135
FMcirculan		-,095
GFsDeuda <sup>a</sup>		,085
EstabEquil <sup>a</sup>		-,028
Liquidez <sup>a</sup>		,020
Endeudam <sup>a</sup>		,005

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

#### Resultados de la clasificación<sup>a</sup>

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	7	1	8
		2,00	2	183	185
	%	1,00	87,5	12,5	100,0
		2,00	1,1	98,9	100,0

a. Clasificados correctamente el 98,4% de los casos agrupados originales.

El nivel de eficacia obtenido por el modelo de calificación correspondiente a esta dimensión de empresa supera en 1,22 puntos porcentuales a la obtenida por el modelo referido al conjunto de la muestra total de 938 empresas, con lo que alcanza un grado de aciertos del 98,45 por ciento.

Con objeto de facilitar las comparaciones entre los distintos segmentos o dimensión de las empresas y de estos con el conjunto total observado, se ha confeccionado el Cuadro nº 9. XIV en el que se recoge tanto los coeficientes de las funciones discriminantes obtenidas como el número de empresas de la muestra total que se adscriben a los distintos segmentos o tamaños de las empresas que se han analizado en el presente apartado, y, el nivel de eficacia

alcanzado. De la observación del citado Cuadro la principal característica que destaca, al primer golpe de vista, es la sencillez alcanzada por los modelos de calificación al contemplar la dimensión o tamaño de las empresas.

Cuadro nº 9. XIV  
**MODELOS DE CALIFICACION DE PYMES**  
coeficientes

VARIABLES	MICRO EMPRESAS	PEQUEÑAS EMPRESAS	EMPRESAS INTERMEDIAS	MEDIANAS EMPRESAS	MODELO EXTENSO
GBF/Ventas				0,179	0,033
GF/Ventas					
GF/GBF		0,028	0,029		0,021
GF/Deuda		-0,083			-0,059
ROE/RRPP	0,012	0,019	0,021	0,023	0,016
ROE/Ventas	0,139	0,156	0,169		0,130
Liquidez			-0,022		-0,009
Endeudam.					-0,022
F.M.Cir				-0,531	
Estab.Equil		-0,069			-0,039
Constante	0,166	-0,581	-1,281	-1,297	-0,711
<b>Empresas</b>	<b>61</b>	<b>398</b>	<b>286</b>	<b>193</b>	<b>938</b>
<b>% Aciertos</b>	<b>91,80</b>	<b>96,73</b>	<b>98,25</b>	<b>98,45</b>	<b>97,23</b>

FUENTE: Elaboración propia

La combinación lineal de variables explicativas que integran la función discriminante que presenta cada uno de los segmentos analizados varía desde tan solo dos variables (de rentabilidad) en el caso de las Microempresas, hasta cinco para el segmento denominado Pequeñas Empresas. La única variable independiente que se presenta en todos los segmentos es la de Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios. También efectúa su presencia en los distintos modelos de calificación, excepto en el Medianas Empresas, la variable independiente Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas, cuyos coeficientes también positivos son muy superiores a los anteriores, por lo que el peso otorgado a la variable de rentabilidad indicada es mayor cuando se relaciona con la cifra de Ventas que cuando se hace respecto a los Recursos Propios. Variables explicativas relacionadas con la Liquidez de las empresas solo se hacen presentes al contemplar un tamaño de empresa cuyo activo total supere los 7 millones de €. La Liquidez en sentido estricto aparece en el segmento de Empresas Intermedias, y, en sentido lato o Fondo de Maniobra en el segmento de Medianas Empresas. En el Cuadro anterior se ha sombreado en azul los mayores coeficientes positivos y en rojo los más negativos.

Conviene recordar que los coeficientes positivos hacen que al aumentar la variable explicativa a la que afectan se eleve la puntuación de la empresa, y los coeficientes negativos disminuyen la puntuación.

La eficacia o nivel de aciertos de los modelos de calificación obtenidos para los distintos tamaños de empresas, aun siendo elevada en todos los casos puede observarse que aumenta con la dimensión de la empresa. La eficacia alcanzada varía desde el 91,80 por ciento, en el caso de las Microempresas, hasta el 98,45 para el segmento de las Medianas Empresas.

En definitiva, el tamaño o dimensión de las empresas también constituye un aspecto diferenciador a la hora de elaborar modelos de calificación.

#### **9.4.- Resultados anuales**

En el Capítulo anterior se presento y aplicó el modelo de calificación obtenido para el Histórico del Ciclo, esto es para el conjunto de empresas que en el período 1994 – 2005 tuvieran disponibles sus estados contables en ocho o más ejercicios económicos. En el primer apartado del presente Capítulo se han expuesto los resultados del modelo de calificación que se ha venido en denominar extenso, y también los correspondientes al modelo parsimonioso obtenido.

En el segundo apartado se obtuvieron modelos de calificación atendiendo a los sectores en los que las empresas desarrollan su actividad económica y se diferenciaron tres grandes sectores al objeto de que al subdividir la muestra no disminuyera en exceso su representatividad. Como resultado de dicho análisis se llegaba a la conclusión de que el sector de actividad desarrollado por las empresas constituye un aspecto diferenciador claro a la hora de elaborar un modelo de calificación de empresas o de estimación de la solvencia de las mismas.

En el apartado que a este precede fue considerado el aspecto de la dimensión o tamaño de las empresas, medido éste a través de la magnitud que alcanzaba el activo total. También la conclusión alcanzada es que el tamaño de la empresa constituye un claro aspecto diferenciador en la estimación de modelos de calificación.

En el proceso de la investigación realizada se obtuvieron modelos de calificación para cada uno de los años que constituyen el período analizado. Al objeto de evitar una exposición reiterativa y farragosa en extremo, en el presente apartado únicamente se van a considerar las funciones discriminantes obtenidas para cada uno de los años analizados, el nivel de aciertos logrado y el número de empresas para las que se disponía de estados contables en los

años respectivos. Estos aspectos han sido recogidos en el Cuadro nº 9. XV que se presenta a continuación, y en el que también pueden observarse distintos tonos de sombreados en los que los colores azul y rojo tienen el mismo significado que el indicado en el apartado anterior y el sombreado amarillo corresponde a la variable explicativa común a todos los modelos.

En el Cuadro antes citado puede observarse que la variable explicativa cuya presencia en las funciones discriminantes respectivas es común en todos años es la Estabilidad del Equilibrio Económico Financiero (la ausencia de esta variable en el año 1994, como se recordará se debe al hecho de que en la obtención de la misma intervienen dos ejercicios económicos).

En once de los doce ejercicios económicos considerados la Generación Bruta de Fondos sobre Ventas forma parte de la función discriminante respectiva, e igual número de veces hace su presencia en los modelos de calificación la variable independiente Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos.

En diez de los doce ejercicios analizados forman parte del modelo de calificación el Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios y los Gastos Financieros sobre Ventas, si bien esta última variable independiente no es tomada en consideración en el modelo o función discriminante correspondiente al histórico del ciclo o promedio del período analizado.

Las variables Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas y el nivel de Endeudamiento se combinan linealmente en las funciones discriminantes en ocho y seis ejercicios respectivamente.

# MODELO DE CALIFICACION DE PYMES: Resultados

## COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DISCRIMINANTES

VARIABLES	AÑOS												PROMEDIO 1994-2005
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
GBF/Ventas	0,142	0,220	0,176	0,149	0,126	0,098	0,133	0,137	0,044		0,036	0,120	0,033
GF/Ventas	-0,278	-0,374	-0,392	-0,419	-0,441	-0,395	-0,380	-0,304	-0,105			-0,427	
GF/GBF	0,058	0,061	0,055	0,059	0,056	0,058	0,063	0,052	0,044	0,013	-0,049	0,053	0,021
GF/Deuda	-0,041						-0,069		-0,055				-0,059
ROE/RRPP	0,003	0,012	0,011	0,015	0,017		0,007	0,019	0,024		0,007	0,021	0,016
ROE/Ventas	0,083			0,026		0,126	0,056	0,018	0,045	0,151	0,134		0,130
Liquidez						-0,016			0,007	0,022			-0,009
Endeudam.		-0,026			-0,058	-0,024	-0,024		-0,015				-0,022
F.M.Cir													
Estab.Equil	n.d.	-0,025	-0,025	-0,020	-0,013	-0,057	-0,016	-0,035	-0,048	-0,041	-0,029	-0,021	-0,039
Constante	-2,453	-3,131	-2,485	-2,408	-1,647	-1,679	-1,867	-1,932	-1,291	-0,549	-0,685	-1,105	-0,711
Empresas Incluidas	804	675	825	911	920	922	909	913	902	883	862	734	938
% Aciertos	99,9	99,7	99,4	99,5	99,1	99,7	99,6	99,6	99,1	98,9	99,0	99,6	97,2
Excluidas Análisis.		83	41	1	2					3			
Total Empresas	804	758	866	912	922	922	909	913	902	886	862	734	938

FUENTE: Elaboración propia

La variable explicativa o independiente Fondo de Maniobra, cuya selección e inclusión en la especificación del modelo se debe a la importancia que el autor de esta tesis, en el ejercicio de su actividad profesional, otorgaba a la misma, presenta como resultado el que en ninguno de los años forma parte de las funciones discriminantes. En el apartado 8.5 se dejaron planteadas unas interrogantes al respecto. En principio dicho resultado provocó el asombro del autor lo que originó el que procediera a realizar un análisis detallado acerca del comportamiento de esta variable en los dos grupos de empresas: “problemáticas” y “normales”. Como resultado de este análisis se obtuvo que los valores observados para esta variable en los dos grupos de empresas presentaba una gran similitud, así los valores medios obtenidos fueron de 1,42 para las empresas “problemáticas” y de 1,38 para las empresas “normales” con unas desviaciones típicas de 1,07 y 0,77 respectivamente. Otra característica que acompaña a la anterior es la escasa correlación de esta variable con las respectivas funciones discriminantes, que varía desde una ausencia total de correlación en el año 2002 a un máximo de 0,11 en el año 2003. Similitud de valores en ambos grupos de empresas y muy reducida correlación con la función, constituyen circunstancias a efectos estadísticos para que esta variable no sea incluida en los modelos de calificación.

La Generación Bruta de Fondos en algunos años y el Resultado Ordinario de Explotación en otros, considerando ambas sobre la cifra de Ventas, son las variables con mayor peso y de signo positivo que se presentan en las distintas funciones discriminantes (sombreado en color azul en el Cuadro nº 9.XV), por lo que la puntuación que se otorga a una empresa aumenta al aumentar el valor de estas variables. El caso contrario se presenta con los Gastos Financieros sobre Ventas al presentar sus coeficientes, en los distintos años, signo negativo (sombreado en color rojo en el Cuadro antes citado), y también con la Estabilidad del Equilibrio Económico Financiero (sombreado en color amarillo).

Se ha de destacar que la eficacia o nivel de aciertos en los modelos obtenidos para cada uno de los años es siempre más elevada que la presentada en el modelo promedio del período observado, se sitúa entre el 98,9 por ciento para el año 2003 y el 99,9 por ciento para el año 1994.

También parece evidente que el año o momento elegido para la elaboración u obtención del modelo influye en la selección de las variables que lo integran, Así, el modelo más reducido se obtiene para el año 2003 y contempla solo cuatro variables explicativas, y, el modelo más extenso al considerar nueve variables independientes corresponde al año 2002.



## 9.5.- Verificación del modelo

“En relación con el riesgo de crédito, la norma contable por la que se estableció en 1999 el fondo para la cobertura estadística de insolvencias, conocido generalmente como FONCEI, preveía que las entidades pudieran estimar las provisiones necesarias por este concepto mediante métodos internos de cálculo basados en su propia experiencia, siempre que formaran parte de un sistema adecuado de medición y gestión del riesgo de crédito. Durante el período de vigencia de esta normativa, entre julio de 2000 y diciembre de 2004, fecha en que la nueva Circular nº 4/2004 del Banco de España, de 22 de diciembre, suprimió la identidad individualizada de este fondo, diversas entidades solicitaron autorización para calcular las provisiones estadísticas necesarias mediante la utilización de metodologías internas aplicadas sobre datos que reflejaran la experiencia propia de la entidad. Para decidir sobre estas solicitudes, el Banco de España llevó a cabo los correspondientes procesos de validación, los cuales permitieron adquirir una valiosa experiencia práctica en esta materia.

En realidad, los requerimientos cuantitativos y cualitativos que debían cumplir los métodos internos de estimación de la provisión estadística eran muy similares a los establecidos con respecto a los enfoques IRB de Basilea II. Por citar los más relevantes: los cálculos de las entidades debían estar basados en su propia experiencia de impagos y en las expectativas de pérdidas por categorías homogéneas de riesgo crediticio; la base histórica de datos debía abarcar un ciclo económico completo o al menos se debían efectuar los ajustes necesarios para recoger el efecto de un ciclo completo; y los sistemas de calificación tenían que formar parte de un modelo integrado de medición y gestión del riesgo crediticio.

Después de cuatro años de llevar a cabo este trabajo con diferentes carteras y en distintas entidades, el Banco de España extrajo una serie de conclusiones que son de mucha utilidad para encarar el desafío actual de conseguir una implantación de calidad de Basilea II”<sup>116</sup>.

En España, la introducción de la provisión estadística en el año 2000, que permitía el uso de estimaciones internas de pérdidas esperadas con fines regulatorios, ha posibilitado que exista una experiencia práctica significativa en la validación del uso regulatorio de modelos internos.

---

<sup>116</sup> BANCO DE ESPAÑA.: “*Implantación y validación de enfoques avanzados de Basilea II en España*”. Banco de España. Madrid, 2006. Disponible en la red <http://www.bde.es/regulacion>

Según el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, las entidades de crédito que usen modelos internos tienen que realizar una validación interna, en particular, deberán validar<sup>117</sup> la precisión y consistencia de los sistemas de calificación, los procesos y las estimaciones de los parámetros de riesgo. Sin embargo, el objetivo fundamental de esta validación debería ser verificar que los modelos utilizados por la entidad de crédito son útiles para los objetivos que tienen encomendados. La finalidad fundamental de los modelos no debería ser regulatoria, ya que se exige<sup>118</sup> que los sistemas de calificación y las estimaciones de pérdida jueguen un papel esencial, al menos, en la aprobación de operaciones, la gestión del riesgo de crédito y la asignación de capital económico. Por lo tanto, la validación supervisora tiene diferente finalidad y alcance que la interna, si bien la existencia de esta última es un requisito que debería facilitar mucho aquella.

Paralelamente a este incremento en la complejidad, se ha ido haciendo evidente la necesidad de abordar seriamente el problema de la validación interna de dichos modelos, es decir, que las entidades crediticias sigan el funcionamiento de los modelos internos y, a partir de su experiencia, comprueben que dichos modelos son útiles para los usos internos que tienen encomendados. Los principales grupos bancarios de nuestro país, de hecho, ya están creando, normalmente dentro de la función de control del crédito, un departamento de validación interna de los modelos.

No existe un procedimiento simple y concluyente para validar un modelo interno de riesgo de crédito, más bien la experiencia sugiere que hay que combinar un conjunto de enfoques diferentes para formar una opinión sobre la validez del modelo para un uso o conjunto de usos concretos.

Antes de proceder a la implantación de un modelo se deberán realizar las pruebas de consistencia necesarias, para garantizar la eficacia y validez de este.

Una vez obtenidas las calificaciones de las empresas, estas deberán llevar asociadas unas probabilidades de incumplimiento y escalar el resultado de la puntuación otorgada por el modelo en unas probabilidades de mora o diferentes niveles de riesgo de insolvencia de clientes.

Una vez que se entienden las metodologías y se dispone de unas bases de datos (de calibración y de exposiciones clasificadas) fiables, se puede pasar a realizar diferentes pruebas cuantitativas, que, básicamente, se clasifican en tres grupos: procedimientos de réplica, contrastes (o indicadores) numéricos y análisis de sensibilidad.

Los *procedimientos de réplica* consisten en obtener resultados ya calculados por la entidad utilizando las bases de datos y los algoritmos analizados en la fase de revisión de la metodología. Este tipo de prueba es especialmente útil

---

<sup>117</sup> BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES.: Op. Cit. Pp. 95 ,párrafo 500

<sup>118</sup> BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES.: Op. Cit. Pp. 85 ,párrafo 444

para confirmar que se han entendido correctamente las definiciones que se están utilizando, los algoritmos de estimación de los parámetros de riesgo, y que las bases de datos analizadas son realmente las que la entidad emplea cuando calcula las estimaciones internas y los resultados del enfoque avanzado.

Los *contrastes (indicadores) numéricos* son estadísticos obtenidos a partir de los datos observados, utilizados para cuantificar, entre otros, la capacidad discriminante del sistema de calificación, la precisión de las estimaciones de los parámetros de riesgo, la homogeneidad de las calificaciones (a lo largo del tiempo o entre diferentes unidades) y la compatibilidad entre dos sistemas de calificación.

Los *análisis de estabilidad* de la capacidad discriminante y de las estimaciones de los parámetros de riesgo tratan de asegurar que el orden inducido por las calificaciones y los sistemas de estimación de los parámetros de riesgo son suficientemente robustos o estables ante variaciones en los datos.

La complejidad de la revisión de todos los elementos del modelo aconseja utilizar recursos de la propia entidad o externos que ofrezcan la garantía suficiente (independencia respecto a quienes aplican, mantienen y/o desarrollan el modelo y capacidad para dicho trabajo) para realizar ciertas tareas de la revisión.

La Auditoría Interna cumple los requisitos de independencia y capacidad. Además, ya viene realizando, en la mayor parte de las entidades, algunas tareas directamente relacionadas con la revisión del modelo (revisión de datos, aplicación de la calificación, revisión de aplicaciones informáticas). Las limitaciones de recursos y la ausencia de personal cualificado para determinadas tareas hacen aconsejable que, en un primer momento, la Auditoría Interna se centre en las tareas de revisión de los datos, la suficiencia de la documentación, la evolución del entorno de control y en el entorno tecnológico.

Un problema frecuente en los modelos estadísticos es que el modelo estimado siempre se ajusta lo más exactamente posible a los datos de la muestra utilizada. El autor no pretende obtener un modelo de calificación de PYMES útil únicamente para las empresas sobre las cuales lo ha calculado, por el contrario, persigue que sea lo más generalizable posible. En resumen de lo que se trata es de investigar la estabilidad o robustez del modelo.

Con objeto de comprobar la capacidad predictiva de la función discriminante el programa SPSS ofrece la posibilidad de una validación cruzada. Para ello el programa genera tantas funciones discriminantes como casos válidos se han incluido en el análisis; cada una de esas funciones se obtiene eliminando un caso; después cada caso es clasificado utilizando la función discriminante en la que no ha intervenido. Siguiendo el proceso descrito, los resultados de la clasificación incluye una segunda matriz de confusión o clasificación, para el

caso del modelo extenso correspondiente al Histórico del Ciclo, dicha matriz puede verse en el Cuadro nº 9. XVI que se incluye a continuación.

Cuadro nº 9. XVI

**Resultados de la clasificación<sup>b,c</sup>**

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Empre 1,00	74	14	88
		2,00	12	838	850
	%	1,00	84,1	15,9	100,0
		2,00	1,4	98,6	100,0
Validación cruzada <sup>a</sup>	Recuento	Tipo Empre 1,00	73	15	88
		2,00	13	837	850
	%	1,00	83,0	17,0	100,0
		2,00	1,5	98,5	100,0

- a. La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.
- b. Clasificados correctamente el 97,2% de los casos agrupados originales.
- c. Clasificados correctamente el 97,0% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Como puede observarse en el cuadro anterior la validación cruzada presenta resultados similares (97 por ciento de aciertos) a los de la clasificación original (97,2 por ciento).

Para evitar el efecto, anteriormente indicado, de sobreajuste muestral se ha llevado a cabo una validación cruzada que consiste en seleccionar de la muestra original, un subconjunto aleatorio de empresas (muestra de validación); estimar la función discriminante con los casos restantes (muestra de entrenamiento) y utilizar esa función discriminante para clasificar los casos del subconjunto muestral o muestra de validación. Para realizar este tipo de validación debe crearse una variable de selección que distinga los casos que serán utilizados como muestra de entrenamiento y los que serán utilizados como muestra de validación.

El editor de datos del paquete estadístico SPSS genera esa variable de selección que contiene el valor uno para los casos seleccionados, la mitad de los casos aproximadamente de la muestra original, y el valor cero para los casos no seleccionados. En la fase de análisis intervienen únicamente los casos seleccionados (456), mientras que la fase de clasificación afecta a todos los casos tanto a la muestra de entrenamiento como a la de validación (938). En

el Cuadro nº 9. XVII se recoge la tabla de clasificación para la función obtenida con la muestra de entrenamiento

**Cuadro nº 9.XVII**  
**Función obtenida con la muestra de entrenamiento**  
**Resultados de la clasificación<sup>d</sup>**

				Grupo de pertenencia pronosticado		Total
				1,00	2,00	
Casos seleccionados	Original	Recuento	1,00	37	9	46
			2,00	2	408	410
		%	1,00	80,4	19,6	100,0
			2,00	,5	99,5	100,0
	Validación cruzada	Recuento	1,00	35	11	46
			2,00	2	408	410
		%	1,00	76,1	23,9	100,0
			2,00	,5	99,5	100,0
Casos no seleccionados	Original	Recuento	1,00	30	12	42
			2,00	9	431	440
		%	1,00	71,4	28,6	100,0
			2,00	2,0	98,0	100,0

- a. La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.
- b. Clasificados correctamente el 97,6% de los casos agrupados originales seleccionados.
- c. Clasificados correctamente el 95,6% de casos agrupados originales no seleccionados.
- d. Clasificados correctamente el 97,1% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada seleccionados.

De la observación del Cuadro anterior se deducen las matrices de confusión correspondientes a la muestra de entrenamiento (casos seleccionados) y a la muestra de validación (casos no seleccionados). Para la muestra de entrenamiento se obtiene un nivel de aciertos del 97,6 por ciento, y en la de validación del 95,6 por ciento.

También se ha repetido el proceso de validación cruzada ejecutando el análisis sobre los casos con valor cero en la variable de selección. Al ejecutar este proceso, el paquete estadístico SPSS repite el análisis conmutando la muestra de validación por la de entrenamiento, siendo el número de casos que ahora se han seleccionado de 482. Las matrices de confusión obtenidas en este proceso se recogen en el Cuadro nº 9. XVIII

**Cuadro nº 9. XVIII**  
**Función obtenida con la muestra de validación**

**Resultados de la clasificación<sup>c,d</sup>**

				Grupo de pertenencia pronosticado		Total
				1,00	2,00	
Casos seleccionados	Original	Recuento	1,00	36	6	42
			2,00	8	432	440
		%	1,00	85,7	14,3	100,0
			2,00	1,8	98,2	100,0
	Validación cruzada <sup>a</sup>	Recuento	1,00	34	8	42
			2,00	9	431	440
		%	1,00	81,0	19,0	100,0
			2,00	2,0	98,0	100,0
Casos no seleccionados	Original	Recuento	1,00	39	7	46
			2,00	7	403	410
		%	1,00	84,8	15,2	100,0
			2,00	1,7	98,3	100,0

- a. La validación cruzada sólo se aplica a los casos del análisis. En la validación cruzada, cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos.
- b. Clasificados correctamente el 97,1% de los casos agrupados originales seleccionados.
- c. Clasificados correctamente el 96,9% de casos agrupados originales no seleccionados.
- d. Clasificados correctamente el 96,5% de los casos agrupados validados mediante validación cruzada seleccionados.

Como puede verse en dicho cuadro el nivel de clasificación correcta en la nueva muestra de entrenamiento es del 97,1 por ciento y del 96,9 por ciento en la nueva muestra de validación.

A la luz de los resultados anteriores se puede esperar que el porcentaje de clasificación correcta del modelo obtenido ante nuevos casos se encuentre en torno al 96 por ciento.

En el apartado 8.3 se presento el modelo de calificación obtenido, que se ha venido en denominar “Histórico del Ciclo”, en base a una muestra de 938 casos o empresas para las que se disponía de estados contables para más de ocho ejercicios económicos, y a este modelo corresponden las validaciones que anteceden.

En la investigación realizada, como ya fuera indicado en al apartado 7.5, se han dispuesto de 12127 estados contables, para distintos ejercicios económicos, correspondientes a 1379 Pequeñas y Medianas Empresas. A esta muestra se ha aplicado también el proceso de elaboración de un modelo de calificación

obteniéndose unos resultados similares al modelo correspondiente al “Histórico del Ciclo”. Este nuevo modelo al que se va a convenir en denominar “Global del Ciclo” presenta un nivel de aciertos del 97,5 por ciento. Las matrices de estructura y de confusión o resultados de la clasificación se presentan en el Cuadro nº 9. XIX que se recoge a continuación:

Cuadro nº 9. XIX  
**Modelo Global del Ciclo**

**Matriz de estructura**

	Función
	1
GBFsVentas	,645
ROEsVentas <sup>a</sup>	,589
ROEsRRPP	,353
GFsGBF	,329
EstabEquil	-,262
GFsVentas	-,169
Endeudam	-,132
Liquidez <sup>a</sup>	,064
GFsDeuda <sup>a</sup>	,054
FMCir	,017

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

**Resultados de la clasificación<sup>f</sup>**

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	Tipo Empre			
		1,00	242	25	267
		2,00	9	1103	1112
	%	1,00	90,6	9,4	100,0
		2,00	,8	99,2	100,0

a. Clasificados correctamente el 97,5% de los casos agrupados originales.

El detalle de la información obtenida al correr el proceso, bajo el paquete estadístico SPSS, correspondiente a este modelo se recoge en el Anexo 8 al que puede remitirse el lector interesado.

Por último y para finalizar el proceso de verificación del modelo de calificación denominado “Histórico del Ciclo” se procedió a someter a este modelo las 1379 empresas que integran la muestra del modelo “Global del Ciclo”. El método seguido fue el siguiente:

- para las 1379 empresas, que en origen se clasifican 267 como “problemáticas” y 1112 como “normales”, se seleccionaron las ocho variables independientes o explicativas (con los valores medios del período 1994 – 2005) que linealmente se combinan en la función discriminante correspondiente al modelo “Histórico del Ciclo”;
- dicha selección se llevo a una Hoja de cálculo Excel a la que se incorporó la constante y los coeficientes de los regresores o variables independientes y se procedió a calcular la puntuación correspondiente a cada una de las empresas;
- obtenidas las puntuaciones se separaron en dos grupos tomando como punto de corte la puntuación -1,610 (al igual que se estableció en el apartado 8.3), siendo estos los grupos pronosticados, una puntuación inferior a la del punto de corte considera a la empresa como “problemática”, y si la puntuación es superior la considera como “normal”.

Al ejecutar el proceso antes descrito la resultante obtenida es que aplicando el modelo de calificación “Histórico del Ciclo” a la muestra de 1379 empresas logra un nivel de eficacia o de aciertos del 95,58 por ciento, nivel prácticamente coincidente con el obtenido para la muestra de validación (95,6) cuando la función discriminante se calcula con la muestra de entrenamiento. En el Cuadro nº 9. XX se presenta la matriz de confusión o resultado de la clasificación derivada de este último proceso.

Cuadro nº 9. XX

**RESULTADOS DE LA CLASIFICACION**

Grupo de pertenencia original	Grupo de pertenencia pronosticado		TOTAL
	Problemática	Normal	
Valores absolutos:			
Problemática	255	12	267
Normal	49	1063	1112
Porcentajes:			
Problemática	95,51	4,49	100,00
Normal	4,41	95,59	100,00

Clasificados correctamente el 95,58 por ciento de los casos agrupados originales

FUENTE: Elaboración propia



En definitiva, se puede afirmar que se ha obtenido un modelo robusto al mantenerse estable en las distintas pruebas de validación realizadas y es muy eficaz al alcanzar unos niveles de aciertos que, en todos los casos ensayados, superan el 95 por ciento. Por otra parte en la última verificación o validación realizada puede observarse que el error tipo I, esto es clasificar como “normal” una empresa “problemática”, desciende al 4,49 por ciento frente al 15,9 en el modelo de calificación correspondiente al “Histórico del Ciclo”, por el contrario el error tipo II asciende al 4,41 por ciento frente al 1,4 anterior. También se ha de tener muy presente que en esta última clasificación la muestra de empresas problemáticas pasó de considerar 88 en el “Histórico del Ciclo” a 267 en el “Global del Ciclo”.

Resulta estimulante la reducción observada en el nivel de error tipo I (clasificar como “normal” una empresa “problemática”), el de mayor coste, es decir se clasifican mejor las empresas “problemáticas”, y el hecho de que el error tipo II aumente al autor de esta tesis le preocupa poco pues su experiencia personal le dice que ante este tipo de error, clasificar como “problemática” una empresa en origen “normal”, lo que supondría el no acceder a la operación planteada por la Sucursal que mantenga las relaciones bancarias con dicha empresa, la propia Sucursal sería la que insistiera en la reconsiderar de la decisión inicialmente adoptada, lo que llevaría al analista de riesgos a proceder a un estudio profundo del cliente y de la operación planteada.

## **10.- CONCLUSIONES Y ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO POSTERIOR**

El proceso seguido en la elaboración del Nuevo Acuerdo de Capital o Basilea II ha sido largo y complejo. También lo es el documento resultante: “Convergencia Internacional de medidas y normas de capital” que se define a sí mismo como «evolutivo» y deja tareas pendientes.

Se ha visto que la interacción con los sectores interesados (entidades crediticias, ámbitos académicos, supervisores) ha sido un elemento esencial en la constitución del Acuerdo.

La complejidad del nuevo marco responde a un conjunto de causas y ha sido incluso impulsada por la propias entidades crediticias en sus comentarios. Un hecho que se asocia con la complejidad es lo voluminoso que resulta el texto. Pero hay que tener en cuenta que uno de los activos de Basilea II es que no presenta un esquema único para todas las entidades, sino que se adapta a las características de los distintos tipos de entidades a través de la existencia de un menú de métodos de medición de riesgos.

Es de esperar que el cambio regulatorio que representa Basilea II provoque conductas diferentes en los gestores que deciden la concesión de operaciones crediticias.

La política crediticia que sigue cada entidad es fundamental para comprender su volumen de activos dudosos o como indicador de su perfil de riesgo. El entorno competitivo podría afectar también al nivel de riesgo de crédito que la entidad crediticia está dispuesta a asumir.

Se comprueba la correlación inversa existente entre la ratio de morosidad de las entidades de crédito y la tasa de crecimiento del Producto Interior Bruto, aunque

se manifiesta con intensidades diferentes al contemplar distintos intervalos temporales, dentro del período observado 1973 - 2007. Las mayores correlaciones se presentan en los intervalos 1984 - 1993 y 1989 - 1997; y la menor correlación en el intervalo 1996 - 2007, esto es en los años más recientes.

El aumento de la eficiencia en la gestión del riesgo de crédito será crucial en la evolución de los resultados de las entidades, en un entorno de bajos tipos de interés y elevada incertidumbre sobre la evolución económica.

A diferencia de lo establecido en las normas anteriores de Basilea I donde todos los créditos concedidos computaban por igual, los principios de Basilea II fijan diferentes ponderaciones para los créditos en función del nivel del riesgo inherente a cada uno de ellos.

Esta circunstancia significa un importantísimo cambio en la gestión de la operativa bancaria al requerir una calificación previa del riesgo asumido con cada acreditado, de modo que los créditos concedidos a clientes solventes ponderarán en el total mucho menos que las operaciones calificadas como más arriesgadas.

Los métodos basados en calificaciones internas permiten a las entidades crediticias utilizar sus propios sistemas de calificación interna para valorar el riesgo de crédito. Ahora bien, esta metodología debe estar sujeta a la aprobación explícita del Supervisor.

En este sentido, la normativa contable internacional exige realizar una cuantificación del riesgo de crédito al que están expuestos los activos de la empresa, con el objetivo de poder dar una información fiable al usuario y poder valorar de forma razonable las posibles pérdidas en las que se pueda incurrir, por lo que resulta necesario contar con instrumentos de medición del riesgo de crédito.

Estas herramientas van desde el diagnóstico económico-financiero tradicional hasta el recurso a técnicas multivariantes basadas en el análisis discriminante o a técnicas de inteligencia artificial

Es necesario que la nueva propuesta genere realmente un nivel de incentivos suficiente. Y por lo que el autor conoce lo que si se ha producido ya es una mayor concienciación en lo que al riesgo de crédito se refiere. Los cambios que se requieren para acometer con éxito un proceso como Basilea II son muy costosos:

- Cambios en los sistemas de información. Es necesario desarrollar bases de datos que almacenen información sobre el comportamiento histórico de los acreditados y de las operaciones otorgadas.
- Cambios en los procesos. Los modelos de calificación deben ser parte integral de los procesos de gestión o asunción de riesgos.

- Cambios en las personas. Los nuevos enfoques son más cuantitativos, es necesario dotarse de equipos humanos capaces de desarrollar y estimar los modelos de medición de los riesgos, en especial del riesgo de crédito.

La presente investigación ha pretendido evaluar empíricamente, a través de modelos estadísticos multivariantes, concretamente de Análisis Discriminante, la cuestión de poder calificar a Pequeñas y Medianas Empresas de cara al riesgo de crédito atribuible a las mismas.

La referencia teórica utilizada para construir el modelo empírico proviene de la literatura más remota que relaciona el riesgo de insolvencia con varias ratios financieras, las cuales actuaban como predictoras del mismo (Altman y Beaver)

El modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas obtenido, al identificar las variables explicativas más discriminantes del riesgo de crédito, constituye un instrumento o herramienta de trabajo valiosa para el Analista de Riesgos en su función de seleccionar en qué centrar la atención de cara a la asunción de riesgos o decisión sobre aprobación de operaciones, y, para facilitar la gestión global del riesgo y la delegación de facultades o atribuciones.

Los resultados obtenidos concuerdan con esa pretensión. Se ha verificado que existe una relación significativa o robusta de signo positivo entre la Generación Bruta de Fondos y el Resultado Ordinario de Explotación de la empresa con la calificación que el modelo otorga a la misma.

También se verifica que existe una relación significativa pero de carácter negativo entre niveles de endeudamiento muy elevados y fuertes variaciones en la estructura de grandes masas patrimoniales con el nivel de calificación alcanzado.

Los resultados se ven influenciados por efectos sectoriales en el que las empresas desarrollan su actividad económica y por la dimensión o tamaño de las mismas. También influye el período o año del ciclo en el que se obtiene el modelo de calificación

En resumen, la investigación realizada en esta tesis aporta evidencia empírica a favor de la especificación u obtención de modelos de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas para evaluar el riesgo de crédito.

Aunque para la obtención del modelo de calificación se ensayaron distintas técnicas de análisis, existía una clara predisposición del autor hacia el Análisis Discriminante, cuando las variables independientes o explicativas son cuantitativas, y, la Regresión Logística cuando alguna de las variables explicativas son cualitativas. La atención se centró en estas dos técnicas de análisis.

Es interesante observar que el Análisis Discriminante y la Regresión Logística seleccionan los mismos regresores, o variables (ratios) independientes o explicativas, como significativos y que el porcentaje de bien clasificados es

bastante similar en ambos casos. Los dos modelos estimados mediante análisis discriminante y regresión logística son significativos, como lo muestran los estadísticos calculados para valorar la significación de cada modelo. Además, poseen una elevada capacidad predictiva, sobre todo entre los clientes o empresas “normales”, ya que la primera técnica clasifica correctamente al 98,6 por ciento de tales casos, alcanzando, la segunda, una tasa de aciertos, ligeramente superior a la anterior, del 99,3 por ciento. Dichos porcentajes son menores en cuanto a las empresas “problemáticas”, siendo los porcentajes de clasificación correcta del 84,1 por ciento para el análisis discriminante y del 92 por ciento para la regresión logística, lo que resulta una tasa global de aciertos superior al 97 por ciento para ambos modelos.

La conclusión global que se extrae es que tanto la técnica de análisis discriminante como la de regresión logística son adecuadas para el estudio y predicción o valoración de la solvencia, y, para la obtención de modelos de calificación, consiguiéndose mediante ambas técnicas un elevado nivel de eficacia.

De los resultados obtenidos se contrasta la relevancia de la información contenida en los estados contables, en particular de los ratios utilizadas en la elaboración del modelo, así como las propiedades estadísticas de las variables utilizadas determinando aquellas que proporcionan mayor poder de discriminación para el modelo de calificación.

Para la obtención del modelo de calificación se contó con una muestra de 938 Pequeñas y Medianas Empresas de la Industria Manufacturera española para el periodo 1994 -2005. De esta forma, se ha podido observar que los ratios o variables independientes más explicativas de la insolvencia o fracaso empresarial y de la calificación otorgada a las empresas están integrados por indicadores de rentabilidad y, en menor medida, por indicadores de estabilidad en la estructura de grandes masas patrimoniales y endeudamiento. Por su parte, la comparación de los resultados obtenidos en esta tesis para el modelo de calificación con los de estudios anteriores en la materia ha permitido observar que, si bien los porcentajes de acierto sobre la muestra total mejoran ligeramente respecto a la mayoría de las aportaciones previas, las principales mejoras se consiguen respecto a la capacidad de generalización del modelo, que resulta muy superior, según se deduce del proceso de verificación o validación realizado.

No obstante, cabe destacar que Basilea II exige no sólo una validación fuera de muestra sino también una validación a lo largo del tiempo, que constituye una de las líneas de investigación a desarrollar en el futuro.

El presente trabajo ha contemplado bajo un enfoque conceptual y empírico, el análisis del comportamiento de la Pequeña y Mediana Empresa ante el riesgo de crédito bajo un marco multidisciplinar (Macroeconomía, Estadística, Contabilidad y Finanzas, y, Microeconomía).

La aplicación práctica del modelo propuesto presenta la doble vertiente de ser, por un lado, aplicable al análisis de la solvencia de las empresas en general, y por otro, de construir un modelo de calificación susceptible de ser integrado en los sistemas de análisis de riesgos de las Pequeñas y Medianas Empresas para evaluar su solvencia ante la eventual concesión de operaciones crediticias o prevenir la morosidad en el caso de haber sido otorgadas.

Con respecto a los estados contables y como resumen de todo lo anterior, no es arriesgado afirmar que:

- la información contable emitida por las pequeñas y medianas empresas, aún no siendo sometida a una auditoria externa, puede ser considerada útil.
- la mayoría de las empresas inmersas en un expediente concursal presentan un estado financiero de avanzado deterioro.
- la situación de fracaso de las empresas se produce como consecuencia de un agravamiento paulatino de su situación financiera, constituyendo excepciones los casos en los que se incurre en un expediente concursal de forma no esperada; se podría argumentar que algunas de las empresas que entraron en crisis es posible que hubieran falseado o incumplido los criterios contables a la hora de elaborar sus estados financieros a fin de ocultar su verdadera situación.

Las ratios de rentabilidad son indicadores de la futura solvencia de la empresa. Las empresas “problemáticas” muestran menor capacidad de creación de valor que las empresas “normales” ya que el resultado ordinario de explotación en términos medios es negativo en las primeras y positivo en las segundas. El excesivo peso de los gastos de explotación, especialmente los de la plantilla de personal, respecto al nivel de ventas es una de las causas de la mala salud financiera de las empresas. El coste de la deuda, es decir la relación entre los gastos financieros y el importe total de las deudas, es superior en las empresas problemáticas en comparación con las normales. Las empresas problemáticas presentan beneficios antes de intereses e impuestos y beneficios netos negativos, siendo positivas estas dos variables en las empresas normales. El peso de los gastos financieros en las ventas netas es sensiblemente inferior en las empresas normales que en las empresas problemáticas.

La cobertura del endeudamiento (gastos financieros) con la generación bruta de fondos es estadísticamente significativa para diferenciar a las empresas normales de las empresas problemáticas.

Las empresas problemáticas en términos generales presentan un fondo de maniobra negativo, lo que significa que el pasivo circulante (las deudas a corto plazo) supera al activo circulante (activos líquidos y activos a corto plazo). El fondo de maniobra de las empresas normales en términos medios es positivo.

En las empresas problemáticas el peso del volumen de negocio respecto a las deudas es sensiblemente inferior al de las normales. Este comportamiento también se observa si en vez de considerar la cifra de negocios se tienen en cuenta los recursos generados por la empresa, que son negativos en el caso de las empresas problemáticas.

La puesta al día en las técnicas de gestión del crédito, mediante la aplicación de las metodologías y modelos de calificación crediticia, las cuales se han convertido en la referencia del mercado, aportan un incremento significativo en la calidad de la información sobre la que se ejerce la labor de gestión del riesgo de crédito, haciendo de esta un instrumento más eficaz y seguro, y facilita una toma de conciencia del riesgo en todos los niveles de decisión de la entidad crediticia.

Para competir con éxito en un mercado financiero cada vez más complejo y especializado es preciso invertir en técnicas avanzadas de medición y gestión de riesgos, y mejorar la transparencia sobre las actividades realizadas, con independencia de cuáles sean las exigencias regulatorias.

Se quiere dejar claro que con los modelos de calificación de acreditados o empresas, a juicio del autor, se trata de que los mismos constituyan una valiosa herramienta de trabajo que ayude o asista al decisor o Analista en la toma de una decisión o asunción concreta de riesgo, no en *prescindir* de él.

En definitiva, se trata de “optimizar” la labor realizada por el Analista de Riesgos, recordando las experiencias pasadas de una manera sistemática que permite, además, llegar a la mejor respuesta posible. Como conclusión general se ha de afirmar que es básica la función o juicio personal del Analista de Riesgos en la decisión sobre concesión de préstamos en el ámbito corporativo. La herramienta informática puede servir como guía para recordar casos pasados similares al actual y por tanto como ayuda en la toma de decisiones pero, en ningún caso, esta decisión puede anular la correspondiente al criterio del propio analista.

Se puede señalar que el proceso decisorio, cuyos requerimientos informativos no son necesarios destacar aquí, determina que la información contable es, en el ámbito empresarial, un elemento esencial del mismo.

Las recientes crisis, así como la desregulación, la globalización, la innovación financiera y, sobre todo, la tecnológica, han supuesto un enorme acicate para que cada vez se entienda mejor la exposición al riesgo de crédito, y se trate de modelizar, con mayor precisión, la incertidumbre de la obtención de los resultados. Todo ello ha provocado una transformación profunda en la banca.

En cualquier caso, los resultados aquí expuestos deben considerarse como la primera piedra de un edificio del que aún queda mucho por construir.

Un aspecto a destacar es el hecho de que las ratios de liquidez (fondo de maniobra) no hayan aparecido como significativas en el modelo de calificación de empresas obtenido en esta tesis, cuando precisamente lo que se intenta es

indagar en las causas que conducen a la falta de liquidez. Por otra parte tampoco hay que descartar que siendo éste el foco de atención en una situación concursal o suspensión de pagos, las empresas afectadas intenten dar una imagen lo menos negativa posible en esa área. La no presencia de la variable independiente Fondo de Maniobra en el modelo de calificación correspondiente al Histórico del Ciclo, como ya fuera indicado anteriormente, se debe al hecho de que los valores medios de la misma son muy similares en los dos grupos de empresas lo que hace que no le otorgue poder discriminante. Sin embargo si es incluida en la función discriminante correspondiente al Global del Ciclo en el que le otorga el mayor peso de ponderación (0,154) o coeficiente entre todos los regresores o variables explicativas.

El objetivo fundamental de esta tesis ha sido alcanzado. Se ha obtenido un modelo estadístico de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas, robusto y muy eficaz, para los sectores cuya actividad económica desarrollada se pueden integrar bajo la denominación genérica de Industria Manufacturera.

En la metodología utilizada en esta investigación se pueden diferenciar las siguientes fases:

Preparación de la investigación. Aquí se ha efectuado una lectura o repaso a la literatura económico-financiera relacionada con el tema objeto de análisis. Literatura sobre ratios y sobre predicción de insolvencia empresarial así como el Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea II y multitud de artículos en relación al riesgo de crédito, disponibles en la red <http://www.defaultrisk.com>, página en la que al día de hoy, 14 de junio de 2008, pueden encontrarse 1390 referencias de las que 1166 son de libre consulta. Con estas lecturas se buscaba la preparación de las fuentes de información necesarias para realizar la investigación.

Recogida de datos y selección de las muestras. En principio se fijó un tamaño muestral de 1200 empresas, distribuidas aleatoriamente por todo el ámbito nacional y por los sectores que integran la industria manufacturera. Fijadas las empresas que integraban la muestra se procedió a obtener los estados contables correspondientes a cada uno de los años que integran el período 1994 - 2005. Tras un primer análisis se observó que tan solo se encontraron 22 empresas “problemáticas” en la muestra, por lo que se optó por añadir a la muestra inicial un mayor número de empresas “problemáticas”. A partir de una relación de empresas que habían incurrido en situaciones concursales en el período comprendido entre el 1 de enero de 2001 y el 30 de noviembre de 2006, se encontraron 623 empresas que podían adscribirse a la industria manufacturera de las que solo se disponía de estados contables para 347 y de estas solo 267 correspondían a Pequeñas y Medianas



Empresas. La muestra definitiva correspondiente al histórico del ciclo (al menos ocho ejercicios con disponibilidad de estados contables) se integra por un total de 938 PYMES de las que 850 tienen la consideración de empresas “normales” y 88 la de “problemáticas”.

Tratamiento de la información. Para analizar los estados contables recopilados se integró la información en una hoja de calculo Excel al objeto de comprobar si había algún tipo de carencia o inconsistencia. Una vez realizadas las comprobaciones necesarias se procedió a obtener las ratios para su posterior tratamiento estadístico. Para la estimación de los modelos de calificación para Pequeñas y Medianas Empresas se ha utilizado el paquete informático SPSS v.11.5.

## **CONCLUSIONES**

Con independencia de que en cada uno de los capítulos ya se indican sus conclusiones pertinentes, a las que remitimos al lector para evitar aquí repeticiones innecesarias, se recogerán en este capítulo las conclusiones de carácter general.

1. De la lectura o revisión de la literatura sobre predicción de la insolvencia empresarial se observa una convergencia en cuanto a objetivos y definiciones, pero una diversidad en cuanto a enfoques y un afán por ensayar nuevas técnicas o métodos que no siempre proporcionan mejores resultados. Es patente la carencia de una teoría que permita explicar de una forma general el fracaso empresarial.
2. Se efectuó una exhaustiva revisión de las ratios utilizadas en las investigaciones previas, observándose que en la mayoría de los análisis inicialmente se contemplan multitud de variables o ratios y en los modelos resultantes solo incluyen un número reducido de aquellas. En general no se trataba de inventar nada nuevo, sino de recoger lo que otros autores ya habían utilizado con anterioridad. Falta una teoría que guíe sobre cuales deben ser las ratios a escoger.
3. La introducción de las ratios de Generación Bruta de Fondos y la Estabilidad del Equilibrio Financiero constituyen la novedad de la aportación del autor. En las investigaciones precedentes se observa un claro predominio por la técnica de muestras emparejadas, por igual tamaño y sector de actividad, frente a la aleatoriedad de las mismas, y, en general, las muestras utilizadas en opinión del autor son de reducido tamaño (salvo en las investigaciones dedicadas al análisis de la crisis bancaria de 1978-1983) sin que en su cálculo se observen la aplicación de las técnicas de muestreo para fijar el tamaño muestral.

4. En la presente investigación se han analizado 24337 estados contables de los que 17813 son oficiales, esto es, depositados en el Registro Mercantil, y, 6524 son internos. De la comparación de ambos tipos de estados contables se destaca que salvo para la ratio de Generación Bruta de Fondos, en la que se presenta una práctica coincidencia, en las demás ratios los estados contables internos presentan estructuras más favorables.
5. La información utilizada se sintetizó en la elección de diez ratios que constituyeron las variables independientes o explicativas que se incorporaron al modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas. Tres de rentabilidad: Generación Bruta de Fondos sobre Ventas, Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios y sobre Ventas. Tres de cobertura de Gastos Financieros calculando estos sobre Ventas, Generación Bruta de Fondos y Deuda. Dos de liquidez: Fondo de Maniobra y Liquidez. Una para cada una de las características de Endeudamiento y Estabilidad del Equilibrio Financiero
6. En la búsqueda del mejor modelo de calificación se ensayaron varias técnicas, decantándose el autor por el Análisis Discriminante Multivariante, no solo por las ventajas teóricas que ofrecía sino también por su transparencia metodológica. Se partió de las diez ratios o variables independientes y se procedió a seleccionar las que entrarían en la función discriminante. El modelo de calificación obtenido incorpora ocho de las variables indicadas, no integra el Fondo de Maniobra ni los Gastos Financieros sobre Ventas
7. El modelo de calificación obtenido es robusto y eficaz, clasifica adecuadamente las empresas “problemáticas” y “normales” con un nivel global de aciertos del 97,2 por ciento.
8. A partir de las puntuaciones que el análisis discriminante otorga a cada uno de los elementos o empresas de la muestra se han determinado nueve clases o categorías de riesgo.
9. El modelo de calificación obtenido fue validado a través de dos procedimientos. Uno realizando una validación cruzada, y, otro, con una muestra más amplia contemporánea a la original.
10. Se buscó un modelo más reducido o parsimonioso observándose que ambos tenían un comportamiento parecido, el porcentaje de aciertos correspondientes a empresas “problemáticas” y empresas “normales” eran similares. La función discriminante correspondiente a este

modelo integra cinco variables: tres de rentabilidad y dos de cobertura de gastos financieros. El mayor peso positivo de ponderación es otorgado al Resultado Ordinario de Explotación sobre Ventas, y, el mayor peso negativo a la variable Gastos Financieros sobre Deuda.

- 11.** La función discriminante es una combinación lineal ponderada de los valores que toman las características o regresores (variables independientes o explicativas) observadas de las empresas. Las ponderaciones representan, en esencia, la importancia relativa y el impacto de los regresores que forman parte de la función discriminante. Presentan signo positivo los coeficientes que afectan a los regresores o variables explicativas de Generación Bruta de Fondos sobre Ventas, Gastos Financieros sobre Generación Bruta de Fondos, Resultado Ordinario de Explotación sobre Recursos Propios y sobre Ventas. En estos casos un aumento en los valores de las variables independientes o explicativas llevan a una mejora en la puntuación, calificación o nivel de riesgo. Por el contrario, los coeficientes que afectan a las variables Gastos Financieros sobre Deuda, Endeudamiento y Estabilidad del Equilibrio Financiero presentan signo negativo, y, por lo tanto, un aumento en los valores de dichas variables deterioran la calificación y aumentan el riesgo de crédito.
- 12.** La gran utilidad de estos modelos de calificación radica en presentar sistemáticamente al Analista de Riesgos una información que puede reducir la incertidumbre latente en los procesos de toma de decisiones. Otra ventaja de este tipo de modelos es que el usuario o gestor mas representativo de la entidad crediticia podría, en función del perfil de riesgo que quiera correr, fijar un umbral o punto de corte, de tal forma que toda puntuación discriminante que se situara por encima de éste tuviera la consideración de empresa “normal”
- 13.** Aunque se ha trabajado con la información abreviada de los estados contables y en muchos casos con ausencia de algunos elementos importantes (como el número de trabajadores y detalle de las deudas con entidades crediticias) para realizar un diagnóstico acertado, los éxitos o pronósticos alcanzados por el modelo de calificación superaban el 97 por ciento.
- 14.** Teniendo en cuenta las ratios o variables independientes o regresores que forman parte de la función discriminante, es posible orientar la gestión financiera de la empresa hacia las áreas que deberían ser mejoradas.

15. Tanto el número de las ratios o variables independientes como los pesos o coeficientes que a las mismas otorgan las funciones discriminantes de los distintos modelos de calificación obtenidos, se ha comprobado que difieren en: el tiempo (fase del ciclo económico en que se obtiene el modelo), el sector o rama de actividad económica en el que operan las empresas o los acreditados, y, el tamaño o dimensión de las empresas.

## LIMITACIONES

El autor es consciente de las principales limitaciones del trabajo, que constituyen, por tanto, futuras líneas de actuación tales como: la revisión de la información para cubrir las lagunas de los modelos (detalle de la deuda bancaria); la comprobación de la estabilidad temporal de los mismos (considerando ciclos económicos completos); la utilización de información correspondiente a variables de tipo cualitativo; el aumento del tamaño muestral con objeto de equilibrar el nivel de representatividad de cada estrato o segmento cuando la muestra se estratifique según características (por ejemplo: sector de actividad o dimensión de la empresa); y, continuar con el contraste, en el devenir del tiempo, del modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas obtenido en esta tesis.

Además de las limitaciones antes indicadas, el presente trabajo empírico ostenta unas limitaciones importantes que van desde la selección de las ratios, que ha estado influida por aspectos emotivos o personales y en las que no se considera ninguna variable de tipo cualitativo, a la propia aplicación de las técnicas estadísticas en la obtención del modelo de calificación. La elección del Análisis Discriminante era una clara predisposición personal.

El autor debe destacar que el diagnóstico de una empresa requiere tomar en consideración más variables que las estrictamente contables: la existencia de afianzamientos, avales y otras garantías tanto personales como reales son circunstancias que difícilmente se pueden incorporar a estos modelos. Tampoco se ha incluido información relevante de la empresa como puede ser su posicionamiento en el mercado, aceptación de marca y producto, tecnología de las instalaciones, sucesión y estructura de la propiedad y la calidad o habilidades del equipo gestor.

Otra cuestión que no ha sido tratada es el coste de las clasificaciones incorrectas, como fue comentado el coste de clasificar a una empresa “problemática” como “normal” (conocido en la literatura como error tipo I) es más elevado que el de calificar una empresa “normal” como “problemática” (error tipo II). En el primer caso se otorgarían operaciones crediticias que en su desarrollo presentarían alertas o incidencias y posiblemente terminaran traspasándose a morosos; y, en el segundo caso no se concederían

operaciones. Un importe moroso de un euro equivale al rendimiento que se obtiene por cien euros de operaciones que llegan a buen fin.

El resultado de la aplicación del modelo de calificación no es -ni debe ser nunca- concluyente en la asunción del riesgo inherente a una operación crediticia. Constituye una valiosa herramienta de gran ayuda y orientará al profesional, gestor o Analista de Riesgos que lo aplique, pero la decisión última corresponde al juicio personal, es un arte que debe tomar en consideración más aspectos que los contemplados por el modelo.

## **ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO POSTERIOR**

Si bien de las limitaciones antes indicadas ya se deducen algunas líneas de actuación futura, se puede ampliar la lista únicamente a los efectos de destacar las posibilidades que ofrece este campo de investigación en el que esta tesis ha pretendido ser una aportación más.

- Analizar en profundidad el tipo de empresas que integran los errores tipo I y II, es decir que caen o se posicionan en la zona en que es más difícil acertar sobre su situación final, y tratar de identificar sus características principales.
- Para obtener evidencia del diferente comportamiento de los distintos sectores de actividad convendría realizar modelos de calificación, con suficiente número de observaciones o adecuado tamaño muestral, exclusivo para cada sector.
- La misma orientación anterior procede si lo que se quiere analizar es el comportamiento de las empresas según su dimensión o tamaño y antigüedad de las mismas.
- Obtener un modelo o marco teórico sobre la predicción de la insolvencia empresarial a partir del cual se faciliten las variables explicativas.
- Actualizar en años sucesivos el modelo de calificación presentado en esta tesis, y completar el ciclo económico.
- Obtener un modelo de calificación de Pequeñas y Medianas Empresas utilizando otras variables explicativas sin considerar ninguna de las contempladas en el modelo ahora presentado.

- Investigar el efecto de alguna de las variables incluidas en esta tesis, como la Generación Bruta de Fondos o la Estabilidad del Equilibrio Financiero, con mayor profundidad.
- Obtener modelos de calificación de empresas introduciendo técnicas distintas a las utilizadas en el modelo que se presenta en esta tesis.

Queda abierto un amplio campo de actuación en el que Analistas de Riesgos y estudiosos tienen la oportunidad de colaborar con las entidades financieras en el desarrollo de sistemas o modelos de calificación interna de acreditados para la medición del riesgo de crédito con base en Basilea II. Pero, se ha de tener muy presente que los resultados procedentes del desarrollo de modelos de calificación de acreditados o empresas, nunca deberán ser concluyentes y siempre han de contar con el juicio personal del Analista de Riesgos o del decisor, pues la gestión del negocio bancario seguirá siendo más arte que ciencia. Y, afortunadamente, el arte no puede expresarse mediante modelos matemáticos.

## 11.- BIBLIOGRAFIA CITADA

ALFARO CORTÉS, E; GÁMEZ MARTÍNEZ, M; y GARCÍA RUBIO, N.: “Una revisión de los métodos de clasificación aplicables a la economía”. Pp. 23. Disponible en la red [http://www.uclm.es/ab/fcee/D\\_trabajos/2-2002-1.PDF](http://www.uclm.es/ab/fcee/D_trabajos/2-2002-1.PDF)

ALONSO NEIRA, M. A y BLANCO JIMENEZ, F. J.:”Los modelos de ‘crisis gemelas’ en el marco de la literatura sobre crisis monetarias internacionales”. *Información Comercial Española, Revista de Economía*. Julio-Agosto 2004 núm. 816. Pp. 75-92

ALTMAN, E.: “Financial ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”. *Journal of Finance*, vol 23, núm 4. September. 1968. Pp. 589-609.

ALTMAN, E I.:” *My Odyssey In Credit Risk Research*”. III Jornada Annual de Riesgos. Spanish Risk Club. Madrid, 7 de Marzo de 2002

ALTMAN, E. I.:”*Corporate distress prediction models in a turbulent economic and Basel II environment*” September 2002. Pp. 1-31. Disponible en la red <http://pages.stern.nyu.edu>

ARAGONÉS, J. R. y BLANCO, C.:”Crisis financieras y gestión del riesgo de mercado”. *Universia Business Review-actualidad económica* | cuarto trimestre 2004 Pp. 78

ASOCIACION HIPOTECARIA ESPAÑOLA.:”*Informe de dudosidad (cuarto trimestre de 2007)*”. Marzo de 2008. Disponible en la red <http://www.ahe.es/bocms/images/bfilecontent>

AYBAR, C; CASINO, A, y LOPEZ, J.: "Estrategia y estructura de capital en la PYME: una aproximación empírica". *Estudios de Economía Aplicada* Vol.21-I. Año 2003. Pp. 27-52

AYUSO, J; PEREZ, D y, SAURINA, J.: "Los determinantes del excedente de recursos propios de las entidades españolas". *Revista de Estabilidad Financiera* nº 2. Pp. 59-60. Banco de España. Madrid 2002.

BANCO CENTRAL EUROPEO. "El Nuevo Acuerdo de Basilea: principales características e implicaciones". *Boletín Mensual* nº 1 Enero 2005

BANCO DE ESPAÑA.: "Circular 9/1999, de 17 de diciembre, a entidades de crédito, sobre modificación de la Circular 4/1991, de 14 de junio, sobre normas de contabilidad y modelos de estados financieros". Boletín Oficial del Estado de 23 de diciembre.

BANCO DE ESPAÑA.: "Implantación y validación de enfoques avanzados de Basilea II en España". Banco de España. Madrid, 2006. Disponible en la red <http://www.bde.es/regulacion>

BANCO DE ESPAÑA.: "La evolución financiera en España". Informe anual, Año 2006. Banco de España. Madrid 2007, Pp. 148. Disponible en la red [www.bde.es/informes/be/infanu/infanu.htm](http://www.bde.es/informes/be/infanu/infanu.htm)

BANCO DE ESPAÑA. "Informe de estabilidad financiera. Mayo 2007". Banco de España. Madrid, 2007. Disponible en la red <http://www.bde.es/informes/be/estfin/completo/IEFw200712.pdf>

BANCO DE ESPAÑA. "Informe de estabilidad financiera. Abril 2008". Banco de España. Madrid, 2008. Disponible en la red <http://www.bde.es/informes/be/estfin/completo/IEFabr08.pdf>

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. : «*Quantitative Impact Study 3: Overview of global results*», Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2003. Disponible en la red <http://www.bis.org/bcbs/qis/qis3.htm>

BANCO DE PAGOS INTERNACIONALES.: "Convergencia internacional de medidas y normas de capital – Marco revisado-". Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Junio de 2004

BARDOS, M.: "Le risque de défaillance d'entreprise". Cahiers économiques et monétaires, núm 19. Banque de France. Paris 4º trimestre 1984

BAQUERO HERRERA, M.: "Globalización y Derecho Financiero: La Nueva Propuesta del Comité de Basilea relacionada con estándares de supervisión bancaria". Edición electrónica. Año 2006. Texto completo Pp. 80. Disponible en la red <http://www.eumed.net/libros/2006b/mbh/>



BEAVER, W.: "Financial ratios as predictors of failure". *Journal of Accounting Research. Supplement on Empirical Research in Accounting*. 1966. Pp. 71-111

BERG, D.: "Bankruptcy Prediction by Generalized Additive Models". Department of Mathematics, University of Oslo. *Statistical Research Report No. 1*. Norway, January 2005. Disponible en la red [www.nr.no/files/samba/bff/SAMBA3004.pdf](http://www.nr.no/files/samba/bff/SAMBA3004.pdf)

BONILLA, M.; OLMEDA, I.; y PUERTAS, R.: "Modelos paramétricos y no paramétricos en problemas de concesión de tarjetas de crédito". *Fundación de las Cajas de Ahorro Confederadas para la Investigación Económica y Social*. Documento de trabajo N° 173 / 2002 p.10

CALVO-FLORES SEGURA, A.; GARCIA PEREZ DE LEMA, D. y MADRID GUIJARRO, A.: "Tamaño, antigüedad y fracaso empresarial". GAEDPYME .Working papers series. Año 2007. Working paper nº 1. Pp. 22. Disponible en la red [http://www.gaedpyme.upct.es/documentos\\_para\\_descarga/working\\_papers/working\\_paper\\_1.pdf](http://www.gaedpyme.upct.es/documentos_para_descarga/working_papers/working_paper_1.pdf)

CASSINELLO, P.: "Antes de invertir, Conozca los riesgos". *Su Dinero*, nº 84, junio 1997. Disponible en la red. <http://www.elmundo.es/sudinero/noticias/act-84-4.html>

CHARTIS RESEARCH.: Informe "Sistemas de Gestión de Riesgo de Crédito 2007". Disponible en la red [www.chartis-research.com](http://www.chartis-research.com)

CORCÓSTEGUI, C ; GONZÁLEZ , L A ; MARCELO , A y TRUCHARTE , C.: "Ciclo económico y capital regulatorio: evidencia en un sistema de clasificación de acreditados". *Estabilidad Financiera* núm. 4. Banco de España, mayo 2003. Pp. 70-100. <http://www.bde.es/informes/be/estfin/numero4/ef0403.pdf>

DEMIRGÜC-KENT, A y DETRAGIACHE, E.: "The determinants of banking crisis: evidence from industrial and developing countries". *Working Paper. Development Research Group*. The World Bank, septiembre 1997. Pp. 52. Disponible en la red <http://www-wds.worldbank.org/external/default/main>

DIEGUEZ SOTO; Julio; TRUJILLO ARANDA, Francisco; y, CISNEROS RUIZ, Ana José.: "Modelos de predicción de la insolvencia empresarial: la incorporación de ratios a partir de un marco teórico" VI Jornadas de Predicción de la insolvencia empresarial. Carmona 2006. Disponible en la red <http://www.upo.es/olavideencarmona/actividades/doc>

EXPANSION.COM del 25 de agosto de 2007. "El huracán subprime provoca 34.000 despidos en verano en la banca de EEUU". Disponible en la red [www.expansion.com/edicion/exp/](http://www.expansion.com/edicion/exp/)

FARLEY, P.: "La 4ª convocatoria internacional sobre TIC en el sector financiero apuesta por el cliente y la innovación tecnológica". *Financial Tech Magazine*. Núm. 141. Diciembre 2007. Disponible en la red <http://www.financialtech-mag.com/>

FERNANDEZ, V.: "Medición de riesgo crediticio: en la ruta a Basilea II". *El Mercurio*, 7 de marzo de 2007. Disponible en la red [http://www.dii.uchile.cl/cea/academicos/fernandez/Columnas/VF\\_ElMerc\\_7\\_3\\_07.pdf](http://www.dii.uchile.cl/cea/academicos/fernandez/Columnas/VF_ElMerc_7_3_07.pdf)

FERNANDEZ ORDÓÑEZ, M.: Comparecencia del Gobernador del Banco de España ante la comisión de economía y hacienda del Congreso. Madrid, 18 de septiembre de 2007. Disponible en la red [www.bde.es/prensa/intervenpub/gobernador/mfo180907.pdf](http://www.bde.es/prensa/intervenpub/gobernador/mfo180907.pdf)

FREIXAS, X.; DE HEVIA, J. y INURRIETA, A.: "Determinantes macroeconómicos de la morosidad bancaria: un modelo empírico para el caso español". *Moneda y Crédito* nº 199. Año 1994. Pp. 125-156

GABAS TRIGO, F.: "Técnicas actuales de análisis contable: evaluación de la solvencia empresarial". Ministerio de Economía. 1990

GALLEGO MERINO, A. M.; GOMEZ SALA, J.C., y, YAÑEZ MUÑOZ, L.: "Modelos de predicción de quiebras en empresas no financieras". *Actualidad Financiera*, núm. 5. 1997, Pp. 3-14

GARCIA-GUTIERREZ FERNANDEZ, C; LEJARRIAGA PEREZ DE LAS VACAS, G; GOMEZ APARICIO, P; BEL DURAN, P; FERNANDEZ GUADAÑO, J; y MIRANDA GARCIA, M.: "El diagnóstico económico financiero. El análisis de la situación económico-financiera de la empresa mediante las ratio y con base en los documentos económicos financieros". Pp. 11 y 12 de 48. Disponible en la red [www.ucm.es/info/ecfin3/RMGS/DOP/DOP%20\(PF\)%20\(nc-\)%20FF.pdf](http://www.ucm.es/info/ecfin3/RMGS/DOP/DOP%20(PF)%20(nc-)%20FF.pdf)

GARCIA MACARRON, L. J.: "Los sistemas de garantía de depósitos como promotores de la estabilidad financiera". *Estabilidad Financiera* núm. 3 Pp. 165. Banco de España. Noviembre 2002

GARCIA PEREZ DE LEMA, D (Coordinador): "El riesgo financiero de la pequeña y mediana empresa en Europa". Ediciones Pirámide. Madrid, 1997

GONZÁLEZ MOTA, E.: "Prociclicidad, volatilidad financiera y Basilea II". *Estabilidad Financiera*, núm. 8, pp157-158 Banco de España. Madrid, mayo 2005

GUTIÉRREZ LÓPEZ, C y FERNANDEZ FERNANDEZ, J. M.: “Evolución del proceso de regulación bancaria hasta Basilea-2: Origen, características y posibles efectos” *Pecunia*, 2 (2006), Pp. 23-63

HINAREJOS ROJO, M.: “El riesgo sistémico y las crisis bancarias de final del siglo XX”. *VI Reunión de Economía Mundial*. Badajoz 2004. Disponible en la red [www.sem-wes.org/VIREM/cm35.doc](http://www.sem-wes.org/VIREM/cm35.doc)

IGLESIAS-SARRIA, C, y VARGAS, F.: “El Nuevo Acuerdo de capital Basilea II y su transposición europea. El proceso y la implementación”. *Revista Estabilidad Financiera* núm. 7. Pp. 24. Banco de España, Noviembre 2004

JUNTA DE ANDALUCIA .: “*Tejido Empresarial y Factores de Éxito. Una aproximación al caso andaluz*”. Consejería de Economía y Hacienda. Colección Pablo de Olavide. Año 2004. Disponible en la red [www.juntadeandalucia.es/economia/hacienda/economia/estudios/olavide/tejido\\_empresarial](http://www.juntadeandalucia.es/economia/hacienda/economia/estudios/olavide/tejido_empresarial)

LABATUT SERER, G; MOLINA LLOPIS, R; y, POZUELO CAMPILLO, J.: “La utilización de los métodos de calificación interna para el cálculo del riesgo de crédito en el marco de Basilea II” Pp. 148 y 149. *Revista Valenciana de Economía e Historia* Nº 13 – I /2005 Pp. 135-153

LABATUT SERER, G; MOLINA LLOPIS, R; y POZUELO CAMPILLO, J.: “La valoración del riesgo de insolvencia empresarial en las Pymes de la Comunidad Valenciana: Una respuesta al reto de Basilea II”. *El riesgo de crédito en el marco de Basilea II y las NIIF*. V Jornada de Contabilidad Financiera. Octubre 2005

LAFFARGA BRIONES, J ; MARTIN MARIN, J. L; y VAZQUEZ CUETO, M.J.: “Predicción de la crisis bancaria en España: comparación entre el análisis logit y el análisis discriminante”. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 18, 1987. Pp. 49-57

LAFFARGA BRIONES, J ; MARTIN MARIN, J. L; y VAZQUEZ CUETO, M.J.: “La predicción de la quiebra bancaria: el caso español”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, núm. 66. Año 1991. Pp. 151-166

LIZARRAGA DALLO, F.: “Información contable y fracaso empresarial: una contrastación de los resultados univariantes de Beaver con datos del Registro Mercantil”. *VIII Congreso AECA*, vol. 1, 1995. Pp. 601-618

LIZARRAGA DALLO, F.: “Los flujos de tesorería en la predicción del fracaso empresarial”. *Actualidad Financiera*, núm. 4. 1997. Pp. 73-94

LLERA, F.: Casos citados en el artículo “Delitos Económicos” de la *Revista Buen Gobierno* de Octubre de 2005. Disponible en la red <http://www.socinfo.info/bg/bg2/p46-51delitos.pdf>

MALO DE MOLINA; J. L.: “*Una larga fase de expansión de la Economía Española*”. Documentos ocasionales nº 0505. Banco de España, Madrid 2005

MAROTO ACIN, J. A.: “Evolución económico-financiera de las empresas españolas desde 1978. Los hitos de una profunda transformación”. *Revista de Economía Industrial* Nº 349-350. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. Año 2003 / I y II. Pp. 249-262

MAROTO ACIN, J. A.: “Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económica-financiera y Resultados (Ejercicios 1998-2001 y avance 2002). Anexo II Modelo de Análisis basado en Ratios”. Año 2004. Pp.133. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. Secretaria General de Industria. Dirección General de Política de la Pyme. Disponible en la red <http://www.ipyme.org> (existe actualización al 1/12/2007 Ejercicios 2001-2004 y avance 2005)

MARTÍN MARÍN, J. L; SAMANIEGO MEDINA, R; y, TRUJILLO PONCE, A.: “Un análisis de los modelos contables y de mercado en la evaluación del riesgo de crédito: aplicación al mercado bursátil español”. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, Vol. 16, Nº 2, 2007, Pp. 93-110

MARTINEZ CABRERA, M.: “La eficiencia en la gestión del riesgo de crédito en las Cajas de Ahorro”. *Documento de trabajo nº 307*. Fundación de las Cajas de Ahorros. Madrid, enero de 2007. Disponible en la red [www.funcas.ceca.es/Publicaciones/InformacionArticulos/Publicaciones.asp?ID=1279](http://www.funcas.ceca.es/Publicaciones/InformacionArticulos/Publicaciones.asp?ID=1279)

MASCAREÑAS PEREZ-IÑIGO, J.: “*EL RIESGO EN LA EMPRESA. Tipología, análisis y valoración*”. Ed. Pirámide. Madrid. Año 2004

MASCAREÑAS PEREZ-IÑIGO, J. M.: “*Riesgos económico y financiero*”. Monografías sobre Finanzas Corporativas. Universidad Complutense de Madrid. Enero 2008. Disponible en la red <http://www.ucm.es/info/jmas/mon/23.pdf>

MOODY’S KMV COMPANY.: “Plataforma de calificación interna de Moody’s K.M.V y métodos basados en calificaciones internas (método IRB) de Basilea II.

18 de febrero de 2007. Disponible en la red.

[http://www.moodyskmv.com/products/files/MKMV\\_IR\\_Platform\\_and\\_Basel\\_II\\_Spanish.pdf](http://www.moodyskmv.com/products/files/MKMV_IR_Platform_and_Basel_II_Spanish.pdf)

MORA ENGUÍDANOS, A.: "Los modelos de predicción del fracaso empresarial: una aplicación empírica del logit". *Revista Española de Financiación y Contabilidad* Vol. XXIV, n. 78 enero-marzo 1994 pp. 203-233

MORA ENGUIDANOS, A.: "Limitaciones metodológicas de los trabajos empíricos sobre la predicción del fracaso empresarial". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. XXIV, n. 80, julio-septiembre 1994 Pp.709-732.

MYERS, S y MAJLUF, N.: "Corporate Financing and Investment Decisions when firms have information that investors do not have". *Journal of Financial Economics*, nº 13. 1984. Pp. 187-221.

PINA MARTINEZ, V.: "Estudio empírico de la crisis bancaria". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol XIX, Núm 58. 1998. Pp. 309-338

POVEDA ANADON, R.: "ENSAYOS. Basilea II". Fundación de las Cajas de ahorros. Madrid, 2006

PRADO, R.: "La provisión para insolvencias en las entidades de crédito. Presente, futuro y pasado". *Notas de Estabilidad Financiera* nº 1. Banco de España. Marzo 2002.

RISK ESPAÑA.: Basilea II ¿Mucho ruido y pocas nueces? .Primavera de 2007. Disponible en la red <http://www.risk.net/public/showPage.html?page=444504>

RODRIGUEZ ACEBES, M. C.: "La predicción de las crisis empresariales: modelos para el sector seguros". Secretariado de Publicaciones, Universidad, D. L. Año 1990.

RODRIGUEZ BRITO, M. G.: "Restricciones financieras en un contexto de asimetrías informativas: Incidencias de la estructura financiera en las decisiones de inversión". *Estudios de Economía Aplicada*, 2001, nº 18. Madrid. Pp.209-232. Disponible en la red <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1218413>

RODRIGUEZ LOPEZ, M.: "El fracaso empresarial en Galicia a través del análisis tradicional de la información contable. La capacidad predictiva del Análisis Univariante". Universidad de A Coruña. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad .Disponible en la red <http://www.usc.es/~idega/manuelro.doc>

RUANO PARDO, S y SALAS FUMAS, V.: “Morosidad de la deuda empresarial bancaria en España, 1992 – 2003. Modelos de la probabilidad de entrar en mora, del volumen de deuda en mora y del total de deuda bancaria, a partir de datos individuales de empresa”. *Banco de España. Documentos de trabajo*, Nº 0622. Año 2006.

Disponible en la red <http://www.bde.es/informes/be/docs/dt0622pdf>.

SALVADOR FIGUERAS, M y GARGALLO, P (2003) en “Análisis Exploratorio de datos”. Disponible en la red <http://www.5campus.com/leccion/aed>

SAN PABLO: “I Carta a los Tesalonicenses” 5, 21

SAURINA, J y TRUCHARTE, C.: y “Las pequeñas y medianas empresas en el sistema crediticio español y su tratamiento según Basilea II”, *Revista Estabilidad Financiera*, Nº 3, Banco de España, Pp. 107-125, 2002.

SAURINA SALAS, J.:”Solvencia bancaria, riesgo de crédito y regulación pública: el caso de la provisión estadística española”. *Hacienda Publica Española/Revista de Economía Pública*, nº 161 (2-2002).Pp. 129-150

SEGOVIA VARGAS, M. J.; GIL FANA, J. A ; HERAS MARTÍNEZ, A. y VILAR ZANÓN, J. L.: “*Predicción de insolvencias con el método Rough Set* “Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad I, Documentos de trabajo de la Facultad de C. Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid, 2003. Disponible en la red <http://www.ucm.es/BUCM/cee/doc/03-003/03003.pdf>

SERRANO CINCA, C y MARTIN DEL BRIO, B.: “Predicción de la quiebra bancaria mediante el empleo de redes neuronales artificiales”. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol.XXIII, núm. 74. Enero-Marzo 1993, Pp. 153-176

SOLEY SANS, J. y RAHNEMA, A.: “*Basilea II. Una nueva forma de relación Banca-Empresa*” McGraw-Hill. Madrid, 2004

TRUCHARTE, Carlos.: “Las Centrales de Riesgos: una herramienta para Basilea II”. *Estabilidad Financiera* nº 7. Banco de España. Madrid, Noviembre 2004. Disponible en la red [www.bde.es/informes/be/estfin/numero7/ef0701.pdf](http://www.bde.es/informes/be/estfin/numero7/ef0701.pdf)

VARGAS, F.:”El marco general de la validación de procedimientos internos en Basilea II: el enfoque I.R.B”. *Estabilidad Financiera* núm. 4. Pp. 62 Banco de España, mayo 2003

VILLASANTE, P. P.: Discurso de apertura del XII ENCUENTRO SECTOR FINANCIERO .27 de abril de 2004

VILLASANTE, P. P.: "Crisis Bancarias y el Supervisor". *Discurso en el marco del Seminario: "El Proceso de Intervención y Resolución de Crisis de Bancos"*. Banco Interamericano de Desarrollo y ASBA. Washington, 20 de marzo de 2006. Disponible en la red

<http://www.bde.es/prensa/intervenpub/archivo/villasante/sup200306.pdf>

VISAUTA VINACUA, B.: "*Análisis Estadístico con SPSS para Windows*". Vol., I. Estadística Básica. Segunda Edición. Ed. McGRAW-HILL. Madrid 2002

VISAUTA VINACUA, B y MARTORI I CAÑAS, J.C.: "*Análisis Estadístico con SPSS para Windows*". Vol., II. Estadística Multivariante. Ed. McGraw-Hill. Madrid 2003. Pp. 195

WILLIAMS D.: "Algorithmics y Citigroup lanzarán un paquete global de modelos de riesgo de crédito". *Financial Tech Magazine*, nº 63 de 14-1-2006. Disponible en la red

<http://www.algorithmics.com> y [www.financialtech-mag.com/\\_funciones/imprimir.php?ntt=4221](http://www.financialtech-mag.com/_funciones/imprimir.php?ntt=4221)

## ANEXOS



## **Anexo 1.- Selección, distribución y tamaño de la muestra**

## INDUSTRIA MANUFACTURERA

Sector	Denominación	Subsector	CNAE - 93	Muestra
1	Industria cárnica	Industria cárnica (sacrificio de ganado y conservación de carne, de volatería y productos cárnicos)	151	41
2	Productos alimenticios y tabaco	Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescados	152	4
		Preparación y conservación de frutas y hortalizas	153	8
		Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	154	6
		Industrias lácteas (leche, mantequilla, quesos, helados)	155	7
		Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	156	4
		Fabricación de productos para la alimentación animal	157	9
		Fabricación de otros productos alimenticios (pan, galletas, pastelería, azúcar, cacao, chocolate, café, té, etc.)	158	65
		Industria del tabaco	160	0
3	Bebidas	Elaboración de bebidas (destilación de bebidas alcohólicas, vinos, sidra, cerveza, malta y aguas minerales)	159	22
4	Textiles y vestido	Preparación e hilado de fibras textiles	171	11
		Fabricación de tejidos textiles	172	14
		Acabado de textiles (Teñido, estampación y otros acabados)	173	11
		Fabricación de otros artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	174	7
		Otras industrias textiles (alfombras, moquetas, cuerdas, cordeles, bramantes y redes...)	175	12
		Fabricación de tejidos de punto	176	8
		Fabricación de artículos en tejidos de punto (Calcetería y otros artículos)	177	3
		Confección de prendas de cuero	181	1
		Confección de prendas de vestir en textiles y accesorios	182	51
		Preparación y teñido de pieles de peletería; fabricación de artículos de peletería)	183	1
5	Cuero y Calzado	Preparación, curtido y acabado del cuero	191	6
		Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería	192	10
		Fabricación de calzado	193	53
6	Industria de la madera	Aserrado y cepillado de la madera; preparación industrial de la madera	201	11
		Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistados de partículas aglomeradas, de fibras.	202	6
		Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	203	28
		Fabricación de envases y embalajes de madera	204	8
		Fabricación de otros productos de madera. Fabricación productos de corcho, cestería y espartería	205	29
7	Industria del papel	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	211	3
		Fabricación de artículos de papel y cartón	212	16
8	Edición y artes gráficas	Edición (libros, periódicos, revistas, soportes de sonido grabado y reproducción sonido e imagen)	221	32
		Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas	222	73
		Reproducción de soportes grabados (soportes de sonido, vídeo e informática grabados)	223	2
9	Productos químicos	Fabricación de productos químicos básicos	241	8
		Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	242	0
		Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	243	7
		Fabricación de productos farmacéuticos	244	3
		Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	245	10
		Fabricación de otros productos químicos	246	8
		Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	247	0
10	Productos de caucho y plástico	Fabricación de productos de caucho	251	9
		Fabricación de productos de materias plásticas	252	48
11	Productos minerales no metálicos	Fabricación de vidrio y productos del vidrio	261	8
		Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto destinados a la construcción	262	7
		Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	263	5
		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción	264	6
		Fabricación de cemento, cal y yeso	265	3
		Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	266	33
		Industria de la piedra	267	19
		Fabricación de productos minerales no metálicos diversos	268	3

12	Metales férreos y no férreos	Fabricación de productos básicos de hierro y del acero y ferroaleaciones	271	7
		Fabricación de tubos	272	0
		Otras actividades de la transformación del hierro y del acero	273	3
		Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no férreos	274	4
		Fundición de metales	275	6
13	Productos metálicos	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	281	89
		Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	282	8
		Fabricación de generadores de vapor	283	0
		Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	284	8
		Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros	285	25
		Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	286	16
		Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles	287	63
14	Maquinaria agrícola e industrial	Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico	291	6
		Fabricación de otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	292	17
		Fabricación de maquinaria agrícola	293	6
		Fabricación de maquinaria - herramienta	294	6
		Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	295	38
		Fabricación de armas y municiones	296	0
15	Máquinas de oficina, proceso de datos, e	Fabricación de aparatos domésticos	297	1
		Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	300	2
		Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos	331	3
		Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros...	332	3
		Fabricación de equipo de control de procesos industriales	333	1
16	Maquinaria y material eléctrico	Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico	334	4
		Fabricación de relojes	335	0
		Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores	311	3
		Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos	312	3
		Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	313	0
		Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	314	0
		Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación	315	6
		Fabricación de otro equipo eléctrico	316	15
		Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	321	4
		Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos radiotelefonía...	322	1
17	Vehículos de motor	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción sonido e imagen	323	0
		Fabricación de vehículos de motor	341	0
		Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques	342	0
18	Otro material de transporte	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	343	4
		Construcción y reparación naval	351	5
		Fabricación de material ferroviario	352	0
		Construcción aeronáutica y espacial	353	0
		Fabricación de motocicletas y bicicletas (vehículos para inválidos)	354	0
19	Industria del mueble	Fabricación de otro material de transporte	355	0
		Fabricación de muebles	361	76
20	Otras industrias manufactureras	Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y artículos similares	362	7
		Fabricación de instrumentos musicales	363	0
		Fabricación de artículos de deporte	364	0
		Fabricación de juegos y juguetes	365	2
		Otras industrias manufactureras diversas	366	13
		Reciclaje de chatarra y desechos de metal	371	3
		Reciclaje de desechos no metálicos	372	3

**TOTAL** 1200

## Anexo 2.- Regresión Lineal Múltiple

## HISTORICO DEL CICLO Promedio del período 1994 - 2005

### Regresión Lineal Múltiple

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,639 <sup>a</sup>	,408	,408	,22453
2	,687 <sup>b</sup>	,472	,471	,21213
3	,715 <sup>c</sup>	,511	,509	,20438
4	,724 <sup>d</sup>	,524	,522	,20173
5	,728 <sup>e</sup>	,529	,527	,20065
6	,732 <sup>f</sup>	,535	,532	,19949
7	,734 <sup>g</sup>	,538	,535	,19902
8	,736 <sup>h</sup>	,541	,537	,19848

a. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas

b. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF

c. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP

d. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil

e. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda

f. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas

g. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas, Liquidez

h. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas, Liquidez, Endeudam

i. Variable dependiente: Tipo Empre

### ANOVA<sup>i</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	32,557	1	32,557	645,801	,000 <sup>a</sup>
	Residual	47,187	936	,050		
	Total	79,744	937			
2	Regresión	37,669	2	18,835	418,550	,000 <sup>b</sup>
	Residual	42,075	935	,045		
	Total	79,744	937			
3	Regresión	40,732	3	13,577	325,053	,000 <sup>c</sup>
	Residual	39,012	934	,042		
	Total	79,744	937			
4	Regresión	41,775	4	10,444	256,629	,000 <sup>d</sup>
	Residual	37,969	933	,041		
	Total	79,744	937			
5	Regresión	42,220	5	8,444	209,725	,000 <sup>e</sup>
	Residual	37,524	932	,040		
	Total	79,744	937			
6	Regresión	42,693	6	7,116	178,796	,000 <sup>f</sup>
	Residual	37,051	931	,040		
	Total	79,744	937			
7	Regresión	42,909	7	6,130	154,761	,000 <sup>g</sup>
	Residual	36,836	930	,040		
	Total	79,744	937			
8	Regresión	43,145	8	5,393	136,898	,000 <sup>h</sup>
	Residual	36,599	929	,039		
	Total	79,744	937			

a. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas

b. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF

c. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP

d. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil

e. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda

f. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas

g. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas, Liquidez

h. Variables predictoras: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas, Liquidez, Endeudam

i. Variable dependiente: Tipo Empre

**Coeficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	1,854	,008		243,570	,000
	ROE/Ventas	,027	,001	,639	25,413	,000
2	(Constante)	1,772	,011		168,096	,000
	ROE/Ventas	,028	,001	,656	27,570	,000
	GF/GBF	,003	,000	,254	10,659	,000
3	(Constante)	1,755	,010		169,670	,000
	ROE/Ventas	,025	,001	,594	24,665	,000
	GF/GBF	,003	,000	,246	10,703	,000
	ROE/RRPP	,002	,000	,206	8,562	,000
4	(Constante)	1,779	,011		158,469	,000
	ROE/Ventas	,023	,001	,544	21,160	,000
	GF/GBF	,003	,000	,245	10,791	,000
	ROE/RRPP	,002	,000	,210	8,844	,000
	EstabEquil	-,007	,001	-,124	-5,063	,000
5	(Constante)	1,809	,014		125,011	,000
	ROE/Ventas	,023	,001	,541	21,119	,000
	GF/GBF	,003	,000	,270	11,342	,000
	ROE/RRPP	,002	,000	,213	9,007	,000
	EstabEquil	-,007	,001	-,118	-4,807	,000
	GF/Deuda	-,008	,002	-,079	-3,324	,001
6	(Constante)	1,780	,017		106,615	,000
	ROE/Ventas	,018	,002	,416	9,433	,000
	GF/GBF	,003	,000	,268	11,322	,000
	ROE/RRPP	,002	,000	,219	9,305	,000
	EstabEquil	-,007	,001	-,117	-4,797	,000
	GF/Deuda	-,009	,002	-,092	-3,834	,000
	GBF/Ventas	,005	,002	,145	3,449	,001
7	(Constante)	1,792	,017		102,586	,000
	ROE/Ventas	,019	,002	,434	9,715	,000
	GF/GBF	,003	,000	,259	10,821	,000
	ROE/RRPP	,002	,000	,221	9,399	,000
	EstabEquil	-,006	,001	-,108	-4,400	,000
	GF/Deuda	-,009	,002	-,088	-3,656	,000
	GBF/Ventas	,005	,002	,137	3,277	,001
	Liquidez	-,001	,001	-,054	-2,332	,020
8	(Constante)	1,803	,018		100,533	,000
	ROE/Ventas	,019	,002	,441	9,870	,000
	GF/GBF	,003	,000	,270	11,115	,000
	ROE/RRPP	,002	,000	,218	9,274	,000
	EstabEquil	-,006	,001	-,096	-3,822	,000
	GF/Deuda	-,009	,002	-,087	-3,640	,000
	GBF/Ventas	,005	,002	,127	3,033	,002
	Liquidez	-,001	,001	-,060	-2,556	,011
	Endeudam	-,003	,001	-,058	-2,452	,014

a. Variable dependiente: Tipo Empre

Variables excluidas <sup>i</sup>

Modelo		Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad
						Tolerancia
1	GBF/Ventas	,126 <sup>a</sup>	2,734	,006	,089	,294
	GF/Ventas	,005 <sup>a</sup>	,189	,850	,006	,887
	GF/GBF	,254 <sup>a</sup>	10,659	,000	,329	,995
	GF/Deuda	,009 <sup>a</sup>	,360	,719	,012	,992
	ROE/RRPP	,216 <sup>a</sup>	8,507	,000	,268	,909
	Liquidez	-,109 <sup>a</sup>	-4,300	,000	-,139	,971
	Endeudam	-,034 <sup>a</sup>	-1,354	,176	-,044	,974
	FMCir	-,087 <sup>a</sup>	-3,459	,001	-,112	,986
	EstabEquil	-,119 <sup>a</sup>	-4,409	,000	-,143	,848
2	GBF/Ventas	,092 <sup>b</sup>	2,107	,035	,069	,292
	GF/Ventas	-,044 <sup>b</sup>	-1,737	,083	-,057	,859
	GF/Deuda	-,080 <sup>b</sup>	-3,209	,001	-,104	,891
	ROE/RRPP	,206 <sup>b</sup>	8,562	,000	,270	,908
	Liquidez	-,072 <sup>b</sup>	-2,970	,003	-,097	,950
	Endeudam	-,088 <sup>b</sup>	-3,593	,000	-,117	,937
	FMCir	-,054 <sup>b</sup>	-2,221	,027	-,072	,968
	EstabEquil	-,117 <sup>b</sup>	-4,576	,000	-,148	,848
3	GBF/Ventas	,120 <sup>c</sup>	2,827	,005	,092	,291
	GF/Ventas	-,047 <sup>c</sup>	-1,908	,057	-,062	,859
	GF/Deuda	-,089 <sup>c</sup>	-3,679	,000	-,120	,890
	Liquidez	-,082 <sup>c</sup>	-3,489	,001	-,113	,947
	Endeudam	-,079 <sup>c</sup>	-3,349	,001	-,109	,935
	FMCir	-,044 <sup>c</sup>	-1,897	,058	-,062	,966
	EstabEquil	-,124 <sup>c</sup>	-5,063	,000	-,164	,847
4	GBF/Ventas	,120 <sup>d</sup>	2,872	,004	,094	,291
	GF/Ventas	-,028 <sup>d</sup>	-1,150	,251	-,038	,838
	GF/Deuda	-,079 <sup>d</sup>	-3,324	,001	-,108	,884
	Liquidez	-,065 <sup>d</sup>	-2,763	,006	-,090	,924
	Endeudam	-,058 <sup>d</sup>	-2,458	,014	-,080	,901
	FMCir	-,017 <sup>d</sup>	-,698	,485	-,023	,908
5	GBF/Ventas	,145 <sup>e</sup>	3,449	,001	,112	,284
	GF/Ventas	,009 <sup>e</sup>	,321	,748	,011	,679
	Liquidez	-,060 <sup>e</sup>	-2,565	,010	-,084	,920
	Endeudam	-,059 <sup>e</sup>	-2,507	,012	-,082	,901
6	FMCir	-,008 <sup>e</sup>	-,325	,745	-,011	,896
	GF/Ventas	-,039 <sup>f</sup>	-1,308	,191	-,043	,551
	Liquidez	-,054 <sup>f</sup>	-2,332	,020	-,076	,915
	Endeudam	-,052 <sup>f</sup>	-2,217	,027	-,073	,894
7	FMCir	-,003 <sup>f</sup>	-,130	,896	-,004	,893
	GF/Ventas	-,049 <sup>g</sup>	-1,628	,104	-,053	,542
	Endeudam	-,058 <sup>g</sup>	-2,452	,014	-,080	,886
8	FMCir	,042 <sup>g</sup>	1,470	,142	,048	,600
	GF/Ventas	-,051 <sup>h</sup>	-1,686	,092	-,055	,541
	FMCir	,034 <sup>h</sup>	1,161	,246	,038	,590

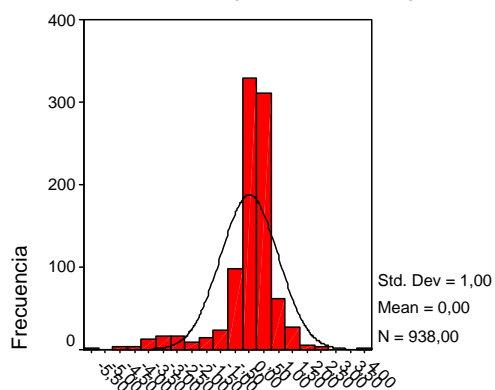
- a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas
- b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF
- c. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP
- d. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil
- e. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda
- f. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas
- g. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas, Liquidez
- h. Variables predictoras en el modelo: (Constante), ROE/Ventas, GF/GBF, ROE/RRPP, EstabEquil, GF/Deuda, GBF/Ventas, Liquidez, Endeudam
- i. Variable dependiente: Tipo Empre



## Gráficos

### Histograma

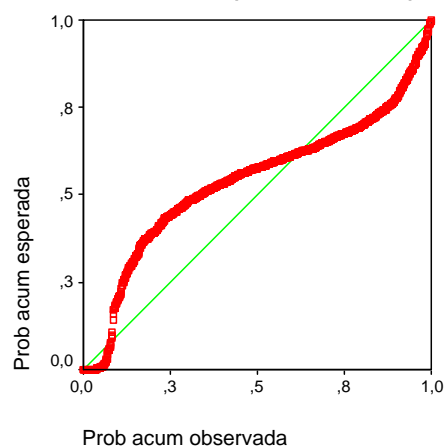
Variable dependiente: Tipo Empre



### Regresión Residuo tipificado

### Gráfico P-P normal de regresión

Variable dependiente: Tipo Emp



### Anexo 3.- Análisis Factorial

## HISTORICO DEL CICLO Promedio del período 1994 - 2005

### Análisis Factorial

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N del análisis
GBF/Ventas	8,2926	7,69887	938
GF/Ventas	3,0008	3,07821	938
GF/GBF	28,5650	26,20309	938
GF/Deuda	5,1127	2,98063	938
ROE/RRPP	11,0657	27,10866	938
ROE/Ventas	1,9035	6,81313	938
Liquidez	9,8579	12,65534	938
Endeudam	3,7680	5,35075	938
FMCir	1,3871	,80129	938
EstabEquil	2,6472	4,87836	938

Matriz de correlaciones

	GBF/Ventas	GF/Ventas	GF/GBF	GF/Deuda	ROE/RRPP	ROE/Ventas	Liquidez	endeudam	FMCir	estabEquil
Correlación	1,000	-,051	-,018	,016	,217	,840	,103	-,173	,075	-,328
GBF/Ventas		1,000	,191	,468	-,084	-,336	-,151	,072	-,073	,264
GF/Ventas	-,051		1,000	,324	,018	-,069	-,158	,202	-,142	,019
GF/GBF	-,018	,191		1,000	,022	-,087	,011	,078	,066	,102
GF/Deuda	,016	,468	,324		1,000	,302	,088	-,082	-,015	-,088
ROE/RRPP	,217	-,084	,018	,022		1,000	,170	-,162	,116	-,390
ROE/Ventas	,840	-,336	-,069	-,087	,302		1,000	-,108	,603	,077
Liquidez	,103	-,151	-,158	,011	,088	,170		1,000	-,138	,230
endeudam	-,173	,072	,202	,078	-,082	-,162	-,108		1,000	,176
FMCir	,075	-,073	-,142	,066	-,015	,116	,603	-,138		1,000
EstabEquil	-,328	,264	,019	,102	-,088	-,390	,077	,230	,176	
Sig. (Unilateral)		,058	,289	,311	,000	,000	,001	,000	,011	,000
GBF/Ventas			,000	,000	,005	,000	,000	,014	,013	,000
GF/Ventas	,058			,000	,289	,017	,000	,000	,000	,282
GF/GBF	,289	,000			,254	,004	,373	,008	,022	,001
GF/Deuda	,311	,000	,000			,000	,003	,006	,325	,004
ROE/RRPP	,000	,005	,289	,254			,000	,000	,000	,000
ROE/Ventas	,000	,000	,017	,004	,000			,000	,000	,009
Liquidez	,001	,000	,000	,373	,003	,000			,000	,000
endeudam	,000	,014	,000	,008	,006	,000	,000			,000
FMCir	,011	,013	,000	,022	,325	,000	,000	,000		,000
EstabEquil	,000	,000	,282	,001	,004	,000	,009	,000	,000	

aDeterminante = ,050

### Inversa de la matriz de correlaciones

	BF/Venta	F/Venta	GF/GBF	F/Deud	OE/RRP	OE/Venta	Liquidez	endeudan	FMCir	stabEqui
GBF/Ven	4,373	-1,212	-,043	,123	,196	-4,061	,017	,178	,038	,129
GF/Venta	-1,212	1,849	-,020	-,692	-,038	1,451	,155	,038	,060	-,283
GF/GBF	-,043	-,020	1,196	-,367	-,042	,048	,112	-,201	,087	,043
GF/Deud	,123	-,692	-,367	1,436	-,051	-,177	-,068	-,041	-,161	,053
ROE/RR	,196	-,038	-,042	-,051	1,131	-,536	-,120	,078	,154	-,065
ROE/Ven	-4,061	1,451	,048	-,177	-,536	5,210	-,112	-,125	-,200	,357
Liquidez	,017	,155	,112	-,068	-,120	-,112	1,639	,005	-,937	-,047
Endeuda	,178	,038	-,201	-,041	,078	-,125	,005	1,149	,185	-,283
FMCir	,038	,060	,087	-,161	,154	-,200	-,937	,185	1,697	-,323
EstabEqu	,129	-,283	,043	,053	-,065	,357	-,047	-,283	-,323	1,370

### KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,544
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	2800,783
	gl	45
	Sig.	,000

### Matrices anti-imagen

	BF/Venta	F/Venta	GF/GBF	F/Deud	OE/RRP	OE/Venta	Liquidez	endeudan	FMCir	stabEqui
Covarianza anti	GBF/Ven	,229	-,150	-,008	,020	,040	-,178	,002	,035	,005
	GF/Vent	-,150	,541	-,009	-,261	-,018	,151	,051	,018	,019
	GF/GBF	-,008	-,009	,836	-,214	-,031	,008	,057	-,146	,043
	GF/Deud	,020	-,261	-,214	,696	-,031	-,024	-,029	-,025	-,066
	ROE/RR	,040	-,018	-,031	-,031	,884	-,091	-,065	,060	,080
	ROE/Ven	-,178	,151	,008	-,024	-,091	,192	-,013	-,021	-,023
	Liquidez	,002	,051	,057	-,029	-,065	-,013	,610	,003	-,337
	Endeuda	,035	,018	-,146	-,025	,060	-,021	,003	,870	,095
	FMCir	,005	,019	,043	-,066	,080	-,023	-,337	,095	,589
	EstabEq	,021	-,112	,027	,027	-,042	,050	-,021	-,180	-,139
Correlación anti	GBF/Ven	,496 <sup>a</sup>	-,426	-,019	,049	,088	-,851	,006	,080	,014
	GF/Vent	-,426	,436 <sup>a</sup>	-,014	-,425	-,026	,467	,089	,026	,034
	GF/GBF	-,019	-,014	,658 <sup>a</sup>	-,280	-,036	,019	,080	-,171	,061
	GF/Deud	,049	-,425	-,280	,556 <sup>a</sup>	-,040	-,065	-,044	-,032	-,103
	ROE/RR	,088	-,026	-,036	-,040	,658 <sup>a</sup>	-,221	-,088	,069	,111
	ROE/Ven	-,851	,467	,019	-,065	-,221	,528 <sup>a</sup>	-,038	-,051	-,067
	Liquidez	,006	,089	,080	-,044	-,088	-,038	,582 <sup>a</sup>	,004	-,562
	Endeuda	,080	,026	-,171	-,032	,069	-,051	,004	,637 <sup>a</sup>	,132
	FMCir	,014	,034	,061	-,103	,111	-,067	-,562	,132	,530 <sup>a</sup>
	EstabEq	,053	-,178	,034	,038	-,052	,134	-,031	-,226	-,212

<sup>a</sup>Medida de adecuación muestral

### Comunalidades

	Inicial	Extracción
GBF/Ventas	1,000	,786
GF/Ventas	1,000	,723
GF/GBF	1,000	,534
GF/Deuda	1,000	,730
ROE/RRPP	1,000	,285
ROE/Ventas	1,000	,876
Liquidez	1,000	,754
Endeudam	1,000	,776
FMCir	1,000	,782
EstabEquil	1,000	,560

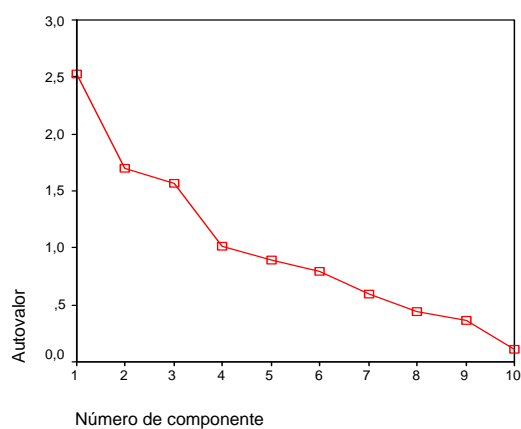
Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

### Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2,524	25,243	25,243	2,524	25,243	25,243	2,200	21,996	21,996
2	1,702	17,023	42,267	1,702	17,023	42,267	1,717	17,166	39,161
3	1,567	15,666	57,933	1,567	15,666	57,933	1,669	16,689	55,850
4	1,012	10,125	68,058	1,012	10,125	68,058	1,221	12,208	68,058
5	,888	8,880	76,938						
6	,793	7,932	84,870						
7	,592	5,924	90,793						
8	,445	4,453	95,246						
9	,369	3,691	98,938						
10	,106	1,062	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

### Gráfico de sedimentación



### Matriz de componentes<sup>a</sup>

	Componente			
	1	2	3	4
ROE/Ventas	,866	-,225	,231	,149
GBF/Ventas	,744	-,291	,383	-,010
EstabEquil	-,531	,450	,151	,229
ROE/RRPP	,369	-,154	,237	,264
FMCir	,252	,781	,328	,018
Liquidez	,351	,732	,278	,132
GF/Deuda	-,303	-,105	,772	-,177
GF/Ventas	-,524	-,113	,545	-,372
GF/GBF	-,294	-,397	,455	,288
Endeudam	-,403	-,115	,049	,773

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 4 componentes extraídos

### Correlaciones reproducidas

	BF/Venta	F/Venta	GF/GBF	F/Deud	OE/RRP	OE/Venta	Liquidez	Endeudar	FMCir	EstabEqu	
Correlación rep	GBF/Ven	,786 <sup>b</sup>	-,145	,068	,103	,407	,797	,153	-,256	,086	-,471
	GF/Vent	-,145	,723 <sup>b</sup>	,339	,657	-,145	-,358	-,163	-,037	-,048	,225
	GF/GBF	,068	,339	,534 <sup>b</sup>	,431	,137	-,017	-,229	,409	-,230	,112
	GF/Deud	,103	,657	,431	,730 <sup>b</sup>	,041	-,087	,009	,035	,092	,190
	ROE/RR	,407	-,145	,137	,041	,285 <sup>b</sup>	,448	,118	,085	,056	-,169
	ROE/Ve	,797	-,358	-,017	-,087	,448	,876 <sup>b</sup>	,223	-,197	,121	-,493
	Liquidez	,153	-,163	-,229	,009	,118	,223	,754 <sup>b</sup>	-,110	,754	,215
	Endeudar	-,256	-,037	,409	,035	,085	-,197	-,110	,776 <sup>b</sup>	-,161	,347
	FMCir	,086	-,048	-,230	,092	,056	,121	,754	-,161	,782 <sup>b</sup>	,271
	EstabEqu	-,471	,225	,112	,190	-,169	-,493	,215	,347	,271	,560 <sup>b</sup>
Residual	GBF/Ven		,093	-,086	-,086	-,190	,043	-,050	,083	-,011	,143
	GF/Vent	,093		-,148	-,189	,061	,023	,012	,109	-,025	,039
	GF/GBF	-,086	-,148		-,107	-,118	-,052	,071	-,207	,087	-,093
	GF/Deud	-,086	-,189	-,107		-,020	,000	,002	,043	-,026	-,088
	ROE/RR	-,190	,061	-,118	-,020		-,146	-,029	-,167	-,071	,081
	ROE/Ve	,043	,023	-,052	,000	-,146		-,053	,035	-,005	,103
	Liquidez	-,050	,012	,071	,002	-,029	-,053		,002	-,152	-,139
	Endeudar	,083	,109	-,207	,043	-,167	,035	,002		,023	-,117
	FMCir	-,011	-,025	,087	-,026	-,071	-,005	-,152	,023		-,095
	EstabEqu	,143	,039	-,093	-,088	,081	,103	-,139	-,117	-,095	

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

aLos residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 28 (62,0%) residuales no

bComunalidades reproducidas

### Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>

	Componente			
	1	2	3	4
ROE/Ventas	,910	,101	-,162	-,106
GBF/Ventas	,864	,046	,078	-,178
EstabEquil	-,506	,365	,184	,371
ROE/RRPP	,503	,067	-,006	,167
FMCir	,028	,877	,024	-,105
Liquidez	,131	,853	-,084	-,038
GF/Deuda	,054	,089	,844	,079
GF/Ventas	-,248	-,076	,807	-,058
Endeudam	-,111	-,076	-,024	,870
GF/GBF	,147	-,222	,479	,483

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

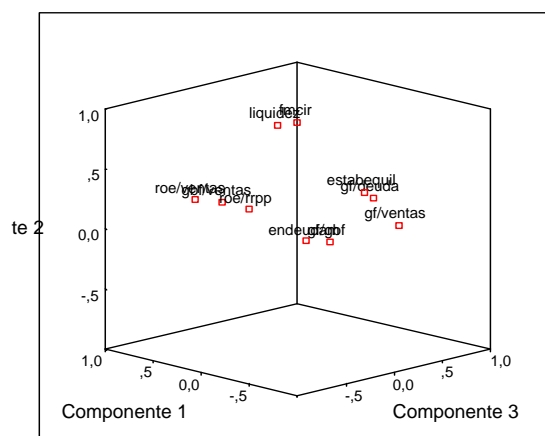
### Matriz de transformación de las componentes

Componente	1	2	3	4
1	,814	,231	-,402	-,351
2	-,391	,895	-,183	-,109
3	,381	,357	,837	,159
4	,198	,133	-,321	,916

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

### Gráfico de componentes en espacio rotado



**Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes**

	Componente			
	1	2	3	4
GBF/Ventas	,398	,001	,121	-,055
GF/Ventas	-,083	-,032	,505	-,202
GF/GBF	,164	-,094	,241	,373
GF/Deuda	,080	,070	,528	-,033
ROE/RRPP	,264	,042	,001	,221
ROE/Ventas	,416	,033	-,038	,052
Liquidez	,038	,498	-,028	,052
Endeudam	,060	,015	-,143	,768
FMCir	-,015	,511	,045	-,035
EstabEquil	-,193	,253	,044	,267

Método de extracción: Análisis de componentes principales.  
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.  
Puntuaciones de componentes.

**Matriz de covarianza de las puntuaciones de las componentes**

Componente	1	2	3	4
1	1,000	,000	,000	,000
2	,000	1,000	,000	,000
3	,000	,000	1,000	,000
4	,000	,000	,000	1,000

Método de extracción: Análisis de componentes principales.  
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.  
Puntuaciones de componentes.



## Anexo 4.- Análisis Cluster o conglomerados de K medias

## HISTORICO DEL CICLO Promedio del período 1994 – 2005

### Análisis de conglomerados de K medias

Centros iniciales de los conglomerados

	Conglomerado								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GBF/Ventas	33,81	,23	33,81	-31,78	-7,51	-5,71	-4,06	7,46	33,81
GF/Ventas	16,07	3,61	25,88	3,09	3,40	25,88	2,69	1,81	3,44
GF/GBF	55,62	90,14	90,14	90,14	-54,06	23,86	-20,95	-54,06	9,71
GF/Deuda	24,77	4,32	24,77	2,70	4,48	4,77	4,43	4,36	4,33
ROE/RRPP	100,53	-82,45	3,67	100,53	100,53	6,82	-84,45	-6,13	27,42
ROE/Ventas	6,70	-7,61	22,47	-31,35	-17,41	-31,35	-7,15	-1,09	22,47
Liquidez	,38	2,96	,17	,57	2,35	8,13	2,37	1,14	59,54
Endeudam	2,78	9,05	1,18	16,02	-4,70	3,08	35,53	2,09	,86
FMCir	,72	,79	1,53	,69	,49	,73	1,19	,96	1,53
EstabEquil	5,07	30,55	,35	30,55	,60	9,69	30,55	,49	5,42

Historial de iteraciones

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	42,899	38,214	45,822	22,956	32,238	44,249	32,739	18,532	36,580
2	4,018	9,754	5,624	20,800	8,632	1,778	6,387	6,222	3,167
3	3,039	1,749	3,017	10,881	,000	,730	2,207	2,526	,991
4	,000	,000	1,919	12,530	,000	,689	,000	1,042	,941
5	,000	,000	1,763	8,349	,000	,827	,000	,000	1,570
6	,000	,000	1,763	,000	,000	1,217	,000	,000	3,095
7	,000	,000	1,876	,000	,000	1,040	,000	,000	2,026
8	1,594	,000	,665	,000	,000	,490	,000	,000	1,779
9	,000	,000	,756	,000	,000	,369	,000	1,464	1,342
10	,000	,000	,543	,000	,000	,274	,000	,000	,283

a. Se han detenido las iteraciones debido a que se ha alcanzado el número máximo de iteraciones. Las iteraciones han logrado la convergencia. El cambio máximo de coordenadas absolutas para cualquier centro es de ,529. iteración actual es 10. La distancia mínima entre los centros iniciales es de 89,673.

Centros de los conglomerados finales

	Conglomerado								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GBF/Ventas	7,46	,27	7,66	-26,44	-14,77	9,90	-6,29	5,55	12,14
GF/Ventas	3,28	3,45	3,97	8,75	11,30	2,51	6,11	2,39	1,71
GF/GBF	37,40	53,97	58,45	58,91	-32,15	23,27	-20,21	-29,13	13,81
GF/Deuda	6,97	5,23	6,41	4,50	6,28	4,54	5,92	4,30	4,62
ROE/RRPP	84,35	-65,85	6,18	54,91	71,47	15,07	-73,97	-1,02	17,62
ROE/Ventas	1,53	-5,93	,64	-29,36	-21,63	3,57	-12,81	-,61	6,50
Liquidez	11,84	8,27	5,53	6,92	3,10	6,68	6,38	7,43	40,78
Endeudam	12,70	10,19	4,93	6,76	,34	2,52	12,03	3,16	1,27
FMCir	1,32	1,13	1,20	1,03	,82	1,29	1,53	1,32	2,55
EstabEquil	5,01	5,79	2,26	26,32	8,81	1,83	9,98	2,46	2,75

### Distancias entre los centros de los conglomerados finales

Conglomerado	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		151,539	81,635	63,106	79,637	71,812	169,833	108,848	77,712
2	151,539		73,173	127,799	164,135	88,038	75,438	105,958	100,121
3	81,635	73,173		71,054	116,597	36,652	114,464	87,990	58,685
4	63,106	127,799	71,054		95,574	76,934	154,447	115,554	89,338
5	79,637	164,135	116,597	95,574		87,422	147,041	79,180	89,904
6	71,812	88,038	36,652	76,934	87,422		102,568	55,157	35,736
7	169,833	75,438	114,464	154,447	147,041	102,568		76,441	107,848
8	108,848	105,958	87,990	115,554	79,180	55,157	76,441		58,334
9	77,712	100,121	58,685	89,338	89,904	35,736	107,848	58,334	

### ANOVA

	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
GBF/Ventas	2473,834	8	38,480	929	64,289	,000
GF/Ventas	164,896	8	8,137	929	20,265	,000
GF/GBF	57243,846	8	199,564	929	286,844	,000
GF/Deuda	88,847	8	8,196	929	10,841	,000
ROE/RRPP	66276,826	8	170,471	929	388,786	,000
ROE/Ventas	2425,336	8	25,933	929	93,523	,000
Liquidez	11907,961	8	58,992	929	201,856	,000
Endeudam	841,876	8	21,627	929	38,926	,000
FMCir	17,155	8	,500	929	34,321	,000
EstabEquil	696,187	8	18,008	929	38,660	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

### Número de casos en cada conglomerado

Conglomerado	1	30,000
	2	26,000
	3	219,000
	4	6,000
	5	6,000
	6	501,000
	7	22,000
	8	39,000
	9	89,000
Válidos		938,000
Perdidos		,000

## Anexo 5.- Regresión Logística

## HISTORICO DEL CICLO Promedio del período 1994 – 2005

### Regresión logística

#### Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados <sup>a</sup>		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	938	100,0
	Casos perdidos	0	,0
	Total	938	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		938	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

#### Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
1,00	0
2,00	1

### Bloque 0: Bloque inicial

#### Historial de iteraciones<sup>a,b,c</sup>

Iteración		-2 log de la verosimilitud	Coeficientes
			Constante
Paso 1		623,236	1,625
0	2	585,328	2,139
	3	583,965	2,262
	4	583,962	2,268
	5	583,962	2,268

a. En el modelo se incluye una constante.

b. -2 log de la verosimilitud inicial: 583,962

c. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

#### Tabla de clasificación<sup>a,b</sup>

Observado			Pronosticado		
			Tipo Empre		Porcentaje correcto
			1,00	2,00	
Paso 0	Tipo Empre	1,00	0	88	,0
		2,00	0	850	100,0
Porcentaje global					90,6

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es ,500

#### Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	2,268	,112	410,153	1	,000	9,659

#### Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables			
GBFSVENT	309,104	1	,000
GFSVENTA	41,322	1	,000
GFSGBF	40,753	1	,000
GFSDEUDA	2,039	1	,153
ROESRRPP	142,155	1	,000
ROESVENT	382,957	1	,000
LIQUIDEZ	,010	1	,918
ENDEUDAM	17,583	1	,000
FMCIRCUL	,123	1	,726
ESTABEQ	114,914	1	,000
Estadísticos globales	509,383	10	,000

### Bloque 1: Método = Introducir

#### Historial de iteraciones<sup>d</sup>

Iteración	-2 log de la verosimilitud	Coeficientes										
		Constante	BFSVENT	FSVENT	GFSGBF	GFSDEUDA	ROESRRPP	ROESVENT	LIQUIDEZ	ENDEUDAM	FMCIRCUL	ESTABEQ
Paso 1	398,457	1,156	,024	-,019	,012	-,028	,010	,068	-,008	-,012	,047	-,023
1 2	236,806	1,442	,073	-,026	,019	-,071	,019	,120	-,013	-,010	,081	-,026
3	155,322	1,312	,187	-,078	,025	-,124	,028	,175	-,020	,007	,108	-,014
4	109,686	1,104	,344	-,131	,030	-,182	,035	,261	-,033	,021	,146	-,004
5	88,064	,881	,511	-,123	,036	-,255	,044	,376	-,047	,033	,207	,012
6	79,344	,712	,674	-,087	,044	-,331	,053	,504	-,065	,043	,297	,025
7	77,083	,656	,798	-,056	,050	-,388	,061	,605	-,080	,048	,371	,033
8	76,863	,653	,850	-,042	,053	-,413	,064	,648	-,087	,049	,400	,035
9	76,860	,654	,856	-,041	,053	-,416	,064	,654	-,088	,049	,403	,035
10	76,860	,654	,856	-,041	,053	-,416	,064	,654	-,088	,049	,403	,035

a.Método: Introducir

b.En el modelo se incluye una constante.

c.-2 log de la verosimilitud inicial: 583,962

d.La estimación ha finalizado en el número de iteración 10 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de

#### Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1 Paso	507,101	10	,000
Bloque	507,101	10	,000
Modelo	507,101	10	,000

### Resumen de los modelos

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	76,860	,418	,901

### Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,800	8	,999

### Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		Tipo Empre = 1,00		Tipo Empre = 2,00		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	1	84	82,497	10	11,503	94
	2	4	5,237	90	88,763	94
	3	0	,209	94	93,791	94
	4	0	,041	94	93,959	94
	5	0	,012	94	93,988	94
	6	0	,003	94	93,997	94
	7	0	,001	94	93,999	94
	8	0	,000	94	94,000	94
	9	0	,000	94	94,000	94
	10	0	,000	92	92,000	92

### Tabla de clasificación<sup>a</sup>

Observado			Pronosticado		
			Tipo Empre		Porcentaje correcto
			1,00	2,00	
Paso 1	Tipo Empre	1,00	81	7	92,0
		2,00	6	844	99,3
	Porcentaje global				98,6

a. El valor de corte es ,500

#### Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso a 1	GBFSVENT	,856	,161	28,254	1	,000	2,355
	GFSVENTA	-,041	,277	,021	1	,884	,960
	GFSGBF	,053	,010	27,235	1	,000	1,054
	GFSDEUDA	-,416	,123	11,529	1	,001	,660
	ROESRRPP	,064	,014	22,233	1	,000	1,066
	ROESVENT	,654	,148	19,576	1	,000	1,923
	LIQUIDEZ	-,088	,030	8,645	1	,003	,916
	ENDEUDAM	,049	,066	,565	1	,452	1,051
	FMCIRCUL	,403	,465	,751	1	,386	1,497
	ESTABEQ	,035	,046	,575	1	,448	1,035
	Constante	,654	,856	,584	1	,445	1,923

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: GBFSVENT, GFSVENTA, GFSGBF, GFSDEUDA, ROESRRPP, ROESVENT, LIQUIDEZ, ENDEUDAM, FMCIRCUL, ESTABEQ.

#### Matriz de correlaciones

	Constante	BFSVEN	FSVENT	GFSGBF	GFSDEUD	OESRRP	OESVEN	LIQUIDEZ	ENDEUDAM	FMCIRCUL	ESTABEQ
Paso Constante	1,000	-,197	-,286	,009	-,064	-,060	,037	,076	-,251	-,495	,092
1 GBFSVE	-,197	1,000	-,222	,598	-,279	,488	,269	-,439	,078	,013	,141
GFSVEN	-,286	-,222	1,000	-,063	-,513	,123	,452	,004	-,039	,251	-,108
GFSGBF	,009	,598	-,063	1,000	-,429	,350	,443	-,313	-,071	,019	,075
GFSDEUD	-,064	-,279	-,513	-,429	1,000	-,392	-,556	,222	-,088	-,281	-,181
ROESRR	-,060	,488	,123	,350	-,392	1,000	,362	-,307	,458	,042	,112
ROESVE	,037	,269	,452	,443	-,556	,362	1,000	-,403	-,005	,275	,208
LIQUIDEZ	,076	-,439	,004	-,313	,222	-,307	-,403	1,000	-,019	-,519	-,115
ENDEUD	-,251	,078	-,039	-,071	-,088	,458	-,005	-,019	1,000	,067	-,056
FMCIRCUL	-,495	,013	,251	,019	-,281	,042	,275	-,519	,067	1,000	-,066
ESTABEQ	,092	,141	-,108	,075	-,181	,112	,208	-,115	-,056	-,066	1,000

#### Listado por casos<sup>b</sup>

Caso	Estado de selección <sup>a</sup>	Observado	Pronosticado	Grupo pronosticado	Variable temporal	
		Tipo Empre			Resid	ZResid
228	S	1**	,860	2	-,860	-2,477
632	S	1**	,859	2	-,859	-2,465
694	S	1**	,622	2	-,622	-1,283
712	S	1**	,994	2	-,994	-13,428
744	S	2**	,102	1	,898	2,959
922	S	2**	,014	1	,986	8,463

a. S = Seleccionados, N = Casos no seleccionados y \*\* = Casos mal clasificados.

b. Se listan los casos con residuos estudentizados mayores que 2,000.



## Anexo 6.- Análisis Discriminante. Modelo Histórico del Ciclo

## HISTÓRICO DEL CICLO

Promedio del periodo 1.994 - 2.005

### Análisis Discriminante

Resumen del procesamiento para el análisis de casos

Casos no ponderados		N	Porcentaje
Válidos		938	100,0
Excluidos	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Perdida al menos una variable discriminante	0	,0
	Perdidos o fuera de rango ambos, el código de grupo y al menos una de las variables discriminantes.	0	,0
	Total excluidos	0	,0
Casos Totales		938	100,0

Estadísticos de grupo

Tipo Empre		Media	Desv. típ.	N válido (según lista)	
				No ponderados	Ponderados
1,00	GBF/Ventas	-5,4356	12,42786	88	88,000
	GF/Ventas	5,0077	5,99310	88	88,000
	GF/GBF	11,5995	46,57774	88	88,000
	GF/Deuda	5,5443	3,84600	88	88,000
	ROE/RRPP	-21,7155	53,93893	88	88,000
	ROE/Ventas	-11,6190	11,26713	88	88,000
	Liquidez	9,7265	13,41858	88	88,000
	Endeudam	6,0436	8,61982	88	88,000
	FMCir	1,4156	1,07534	88	88,000
	EstabEquil	7,9511	10,33542	88	88,000
2,00	GBF/Ventas	9,7139	5,29454	850	850,000
	GF/Ventas	2,7930	2,51321	850	850,000
	GF/GBF	30,3214	22,41722	850	850,000
	GF/Deuda	5,0680	2,87541	850	850,000
	ROE/RRPP	14,4595	19,74836	850	850,000
	ROE/Ventas	3,3035	4,16000	850	850,000
	Liquidez	9,8715	12,58193	850	850,000
	Endeudam	3,5324	4,83652	850	850,000
	FMCir	1,3842	,76813	850	850,000
	EstabEquil	2,0980	3,47866	850	850,000
Total	GBF/Ventas	8,2926	7,69887	938	938,000
	GF/Ventas	3,0008	3,07821	938	938,000
	GF/GBF	28,5650	26,20309	938	938,000
	GF/Deuda	5,1127	2,98063	938	938,000
	ROE/RRPP	11,0657	27,10866	938	938,000
	ROE/Ventas	1,9035	6,81313	938	938,000
	Liquidez	9,8579	12,65534	938	938,000
	Endeudam	3,7680	5,35075	938	938,000
	FMCir	1,3871	,80129	938	938,000
	EstabEquil	2,6472	4,87836	938	938,000

**Matrices intra-grupo combinadas**

		GBF/Ventas	GF/Ventas	GF/GBF	GF/Deuda	ROE/RRPP	ROE/Ventas	Liquidez	Endeudam	FMCir	EstabEquil
Covarianza	GBF/Ventas	39,783	1,638	-27,840	,985	-1,271	24,863	9,907	-3,883	,502	-4,782
	GF/Ventas	1,638	9,068	18,987	4,211	-,180	-4,228	-5,876	,710	-,186	2,859
	GF/GBF	-27,840	18,987	657,473	26,063	-44,788	-36,151	-52,638	32,404	-2,938	11,755
	GF/Deuda	,985	4,211	26,063	8,874	3,218	-1,165	,404	1,146	,156	1,250
	ROE/RRPP	-1,271	-,180	-44,788	3,218	624,174	9,775	29,935	-4,168	-,226	6,438
	ROE/Ventas	24,863	-4,228	-36,151	-1,165	9,775	27,497	14,525	-2,709	,677	-5,520
	Liquidez	9,907	-5,876	-52,638	,404	29,935	14,525	160,327	-7,304	6,118	4,822
	Endeudam	-3,883	,710	32,404	1,146	-4,168	-2,709	-7,304	28,124	-600	4,766
	FMCir	,502	-,186	-2,938	,156	-,226	,677	6,118	-,600	,643	,674
EstabEquil	-4,782	2,859	11,755	1,250	6,438	-5,520	4,822	4,766	,674	20,905	
Correlación	GBF/Ventas	1,000	,086	-,172	,052	-,008	,752	,124	-,116	,099	-,166
	GF/Ventas	,086	1,000	,246	,469	-,002	-,268	-,154	,044	-,077	,208
	GF/GBF	-,172	,246	1,000	,341	-,070	-,269	-,162	,238	-,143	,100
	GF/Deuda	,052	,469	,341	1,000	,043	-,075	,011	,073	,065	,092
	ROE/RRPP	-,008	-,002	-,070	,043	1,000	,075	,095	-,031	-,011	,056
	ROE/Ventas	,752	-,268	-,269	-,075	,075	1,000	,219	-,097	,161	-,230
	Liquidez	,124	-,154	-,162	,011	,095	,219	1,000	-,109	,603	,083
	Endeudam	-,116	,044	,238	,073	-,031	-,097	-,109	1,000	-,141	,197
	FMCir	,099	-,077	-,143	,065	-,011	,161	,603	-,141	1,000	,184
EstabEquil	-,166	,208	,100	,092	,056	-,230	,083	,197	,184	1,000	

a. La matriz de covarianza tiene 936 grados de libertad

**Matrices de covarianza**

Tipo Empre		GBF/Ventas	GF/Ventas	GF/GBF	GF/Deuda	ROE/RRPP	ROE/Ventas	Liquidez	Endeudam	FMCir	EstabEquil
1,00	GBF/Ventas	154,452	-39,082	-63,321	-8,041	-134,275	131,377	-,504	8,749	-1,217	-56,658
	GF/Ventas	-39,082	35,917	14,333	11,397	25,889	-38,541	-7,206	-,574	,453	28,881
	GF/GBF	-63,321	14,333	2169,486	40,808	68,814	-45,099	54,796	23,393	,775	86,215
	GF/Deuda	-8,041	11,397	40,808	14,792	-21,020	-7,564	,965	-,172	1,431	12,717
	ROE/RRPP	-134,275	25,889	68,814	-21,020	2909,408	-136,329	47,746	-218,455	-7,715	30,909
	ROE/Ventas	131,377	-38,541	-45,099	-7,564	-136,329	126,948	6,901	12,046	-,431	-43,841
	Liquidez	-,504	-7,206	54,796	,965	47,746	6,901	180,058	-18,964	5,224	-14,436
	Endeudam	8,749	-,574	23,393	-,172	-218,455	12,046	-18,964	74,301	-,876	21,601
	FMCir	-1,217	,453	,775	1,431	-7,715	-,431	5,224	-,876	1,156	1,810
EstabEquil	-56,658	28,881	86,215	12,717	30,909	-43,841	-14,436	21,601	1,810	106,821	
2,00	GBF/Ventas	28,032	5,811	-24,204	1,910	12,359	13,949	10,974	-5,177	,679	,534
	GF/Ventas	5,811	6,316	19,464	3,475	-2,852	-,712	-5,740	,842	-,251	,192
	GF/GBF	-24,204	19,464	502,532	24,552	-56,429	-35,234	-63,648	33,327	-3,319	4,124
	GF/Deuda	1,910	3,475	24,552	8,268	5,702	-,509	,347	1,281	,025	,075
	ROE/RRPP	12,359	-2,852	-56,429	5,702	389,998	24,746	28,110	17,790	,542	3,930
	ROE/Ventas	13,949	-,712	-35,234	-,509	24,746	17,306	15,307	-4,221	,790	-1,593
	Liquidez	10,974	-5,740	-63,648	,347	28,110	15,307	158,305	-6,109	6,210	6,796
	Endeudam	-5,177	,842	33,327	1,281	17,790	-4,221	-6,109	23,392	-,572	3,040
	FMCir	,679	-,251	-3,319	,025	,542	,790	6,210	-,572	,590	,557
EstabEquil	,534	,192	4,124	,075	3,930	-1,593	6,796	3,040	,557	12,101	
Total	GBF/Ventas	59,273	-1,219	-3,672	,370	45,371	44,077	10,084	-7,116	,461	-12,323
	GF/Ventas	-1,219	9,475	15,438	4,297	-6,998	-7,037	-5,897	1,183	-,180	3,959
	GF/GBF	-3,672	15,438	686,602	25,276	12,899	-12,336	-52,351	28,368	-2,985	2,416
	GF/Deuda	,370	4,297	25,276	8,884	1,748	-,1768	,398	1,246	,157	1,486
	ROE/RRPP	45,371	-6,998	12,899	1,748	734,880	55,706	30,349	-11,895	-,322	-11,589
	ROE/Ventas	44,077	-7,037	-12,336	-1,768	55,706	46,419	14,694	-5,896	,636	-12,948
	Liquidez	10,084	-5,897	-52,351	,398	30,349	14,694	160,158	-7,327	6,111	4,745
	Endeudam	-7,116	1,183	28,368	1,246	-11,895	-5,896	-7,327	28,631	-,593	6,011
	FMCir	,461	-,180	-2,985	,157	-,322	,636	6,111	-,593	,642	,689
EstabEquil	-12,323	3,959	2,416	1,486	-11,589	-12,948	4,745	6,011	,689	23,798	

a. La matriz de covarianza total presenta 937 grados de libertad.

**Pruebas de igualdad de las medias de los grupos**

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
GBF/Ventas	,670	460,046	1	936	,000
GF/Ventas	,956	43,135	1	936	,000
GF/GBF	,957	42,513	1	936	,000
GF/Deuda	,998	2,039	1	936	,154
ROE/RRPP	,848	167,190	1	936	,000
ROE/Ventas	,592	645,801	1	936	,000
Liquidez	1,000	,010	1	936	,919
Endeudam	,981	17,881	1	936	,000
FMCir	1,000	,123	1	936	,726
EstabEquil	,877	130,679	1	936	,000

**Prueba de Box sobre la igualdad de las matrices de covarianza**

**Logaritmo de los determinantes**

Tipo Empre	Rango	Logaritmo del determinante
1,00	8	39,313
2,00	8	29,754
Intra-grupos combinada	8	32,206

Los rangos y logaritmos naturales de los determinantes impresos son los de las matrices de covarianza de los grupos.

**Resultados de la prueba**

M de Box		1463,506
F	Aprox.	39,315
	gl1	36
	gl2	77329,250
	Sig.	,000

Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianza poblacionales son iguales.

## Estadísticos por pasos

**Variables introducidas/eliminadas<sup>a,b,c,d</sup>**

Paso	Introducidas	Lambda de Wilks							
		Estadístico	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	ROE/Ventas	,592	1	1	936,000	645,801	1	936,000	,000
2	GF/GBF	,528	2	1	936,000	418,550	2	935,000	,000
3	ROE/RRPP	,489	3	1	936,000	325,053	3	934,000	,000
4	EstabEquil	,476	4	1	936,000	256,629	4	933,000	,000
5	GF/Deuda	,471	5	1	936,000	209,725	5	932,000	,000
6	GBF/Ventas	,465	6	1	936,000	178,796	6	931,000	,000
7	Liquidez	,462	7	1	936,000	154,761	7	930,000	,000
8	Endeudam	,459	8	1	936,000	136,898	8	929,000	,000

En cada paso se introduce la variable que minimiza la lambda de Wilks global.

- El número máximo de pasos es 20.
- La F parcial mínima para entrar es 3.84.
- La F parcial máxima para eliminar es 2.71
- El nivel de F, la tolerancia o el VIN son insuficientes para continuar los cálculos.

**Variables en el análisis**

Paso		Tolerancia	F para eliminar	Lambda de Wilks
1	ROE/Ventas	1,000	645,801	
2	ROE/Ventas	,928	760,109	,957
	GF/GBF	,928	113,606	,592
3	ROE/Ventas	,925	608,382	,808
	GF/GBF	,925	114,548	,549
	ROE/RRPP	,992	73,315	,528
4	ROE/Ventas	,881	447,737	,705
	GF/GBF	,923	116,448	,536
	ROE/RRPP	,986	78,209	,516
	EstabEquil	,940	25,635	,489
5	ROE/Ventas	,880	446,010	,696
	GF/GBF	,819	128,651	,536
	ROE/RRPP	,981	81,132	,512
	EstabEquil	,936	23,109	,482
	GF/Deuda	,875	11,051	,476
6	ROE/Ventas	,395	88,973	,509
	GF/GBF	,819	128,191	,529
	ROE/RRPP	,970	86,591	,508
	EstabEquil	,936	23,016	,476
	GF/Deuda	,851	14,703	,472
	GBF/Ventas	,418	11,895	,471
7	ROE/Ventas	,382	94,374	,509
	GF/GBF	,806	117,094	,520
	ROE/RRPP	,967	88,350	,506
	EstabEquil	,918	19,364	,472
	GF/Deuda	,848	13,368	,469
	GBF/Ventas	,416	10,740	,467
	Liquidez	,910	5,436	,465
8	ROE/Ventas	,379	97,422	,507
	GF/GBF	,775	123,539	,520
	ROE/RRPP	,966	86,006	,501
	EstabEquil	,885	14,606	,466
	GF/Deuda	,848	13,248	,465
	GBF/Ventas	,413	9,198	,463
	Liquidez	,901	6,535	,462
	Endeudam	,897	6,014	,462

#### Lambda de Wilks

Paso	Número de variables	Lambda	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	1	,592	1	1	936	645,801	1	936,000	,000
2	2	,528	2	1	936	418,550	2	935,000	,000
3	3	,489	3	1	936	325,053	3	934,000	,000
4	4	,476	4	1	936	256,629	4	933,000	,000
5	5	,471	5	1	936	209,725	5	932,000	,000
6	6	,465	6	1	936	178,796	6	931,000	,000
7	7	,462	7	1	936	154,761	7	930,000	,000
8	8	,459	8	1	936	136,898	8	929,000	,000

#### Resumen de las funciones canónicas discriminantes

##### Autovalores

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	1,179 <sup>a</sup>	100,0	100,0	,736

a. Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

##### Lambda de Wilks

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,459	725,852	8	,000

**Coeficientes estandarizados de las  
funciones discriminantes canónicas**

	Función
	1
GBF/Ventas	,209
GF/GBF	,529
GF/Deuda	-,175
ROE/RRPP	,403
ROE/Ventas	,680
Liquidez	-,120
Endeudam	-,115
EstabEquil	-,180

**Matriz de estructura**

	Función
	1
ROE/Ventas	,765
GBF/Ventas	,646
ROE/RRPP	,389
EstabEquil	-,344
GF/GBF	,196
GF/Ventas <sup>a</sup>	-,141
Endeudam	-,127
FMCi <sup>a</sup>	-,050
GF/Deuda	-,043
Liquidez	,003

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

### Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función
	1
GBF/Ventas	,033
GF/GBF	,021
GF/Deuda	-,059
ROE/RRPP	,016
ROE/Ventas	,130
Liquidez	-,009
Endeudam	-,022
EstabEquil	-,039
(Constante)	-,711

Coeficientes no tipificados

### Funciones en los centroides de los grupos

	Función
Tipo Empre	1
1,00	-3,371
2,00	,349

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas  
evaluadas en las medias de los grupos

## Estadísticos de clasificación

### Resumen del proceso de clasificación

Procesados	938
Excluidos	Código de grupo perdido o fuera de rango
	0
	Perdida al menos una variable discriminante
	0
Usados en los resultados	938

### Probabilidades previas para los grupos

Tipo Empre	Previas	Casos utilizados en el análisis	
		No ponderados	Ponderados
1,00	,500	88	88,000
2,00	,500	850	850,000
Total	1,000	938	938,000



### Coeficientes de la función de clasificación

	Tipo Empre	
	1,00	2,00
GBF/Ventas	,247	,371
GF/GBF	-,038	,039
GF/Deuda	,580	,361
ROE/RRPP	-,035	,025
ROE/Ventas	-,654	-,172
Liquidez	,100	,065
Endeudam	,194	,114
EstabEquil	,194	,048
(Constante)	-7,437	-4,460

Funciones discriminantes lineales de Fisher

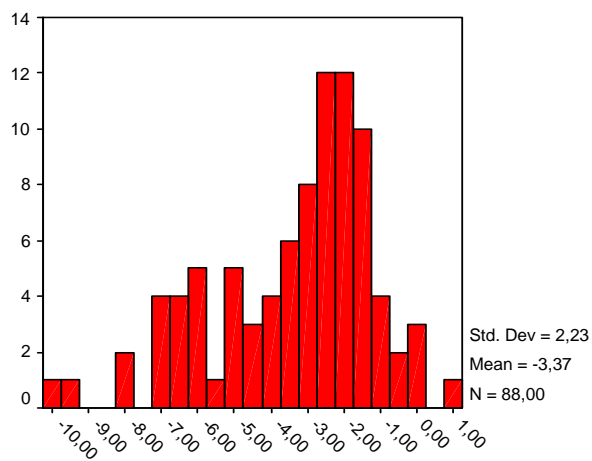
### Estadísticos por casos

		Número de casos	Grupo real	Grupo mayor				Segundo grupo mayor			Puntuaciones discriminantes		
				Grupo pronosticado	P(D>d   G=g)		P(G=g   D=d)	Distancia de Mahalanobis al cuadrado hasta el centroide	Grupo	P(G=g   D=d)		Distancia de Mahalanobis al cuadrado hasta el centroide	Función 1
					p	gl							
Original	1	2	2	,761	1	,997	,092	1	,003	11,668	,045		
	2	2	2	,923	1	,999	,009	1	,001	13,128	,252		
	3	2	2	,156	1	,838	2,009	1	,162	5,301	-1,068		
	4	2	2	,663	1	1,000	,190	1	,000	17,269	,785		
	5	2	2	,422	1	1,000	,646	1	,000	20,461	1,153		
	6	2	2	,590	1	,993	,290	1	,007	10,122	-,189		
	7	2	2	,365	1	1,000	,821	1	,000	21,401	1,255		
	8	2	2	,673	1	,995	,179	1	,005	10,872	-,074		
	9	2	2	,295	1	1,000	1,095	1	,000	22,715	1,395		
	10	2	2	,849	1	1,000	,036	1	,000	15,287	,539		
	11	2	2	,719	1	,996	,129	1	,004	11,290	-,011		
	12	2	2	,626	1	,994	,238	1	,006	10,447	-,139		
	13	1	1	,018	1	1,000	5,606	2	,000	37,059	-5,739		
	14	2	2	,001	1	1,000	10,469	1	,000	48,378	3,585		
	15	2	2	,938	1	,999	,006	1	,001	13,267	,272		
	16	2	2	,513	1	1,000	,429	1	,000	19,136	1,004		
	17	2	2	,702	1	,996	,146	1	,004	11,136	-,034		
	18	2	2	,865	1	,998	,029	1	,002	12,604	,179		
	19	2	2	,002	1	1,000	10,014	1	,000	47,393	3,513		
	20	2	2	,502	1	1,000	,452	1	,000	19,288	1,021		
	21	2	2	,119	1	,754	2,431	1	,246	4,668	-1,210		
	22	2	2	,784	1	,997	,075	1	,003	11,876	,075		
	23	2	2	,357	1	1,000	,848	1	,000	21,537	1,270		
	24	2	2	,746	1	,997	,105	1	,003	11,531	,025		
	25	2	2	,619	1	1,000	,247	1	,000	17,786	,846		

## Gráficos por grupos separados

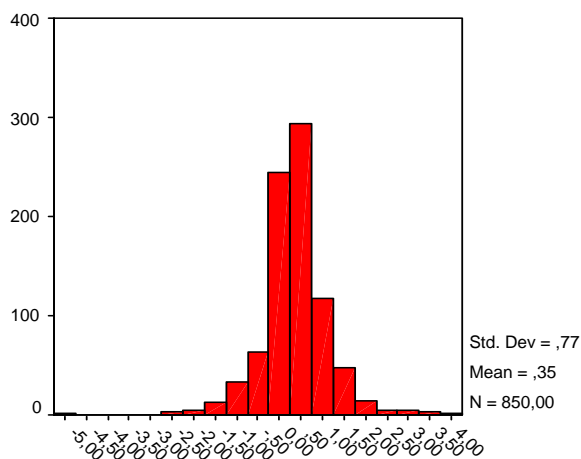
### Función discriminante canónica 1

Tipo Empre = 1



### Función discriminante canónica 1

Tipo Empre = 2



### Resultados de la clasificación

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	74	14	88
		2,00	12	838	850
	%	1,00	84,1	15,9	100,0
		2,00	1,4	98,6	100,0

a. Clasificados correctamente el 97,2% de los casos agrupados originales.

## **Anexo 7.- Modelo Histórico Parsimonioso del Ciclo 1.994 – 2.005**

## ANALISIS DISCRIMINANTE

### Modelo Histórico Parsimonioso del Ciclo 1.994 - 2.005

#### Resumen del procesamiento para el análisis de casos

Casos no ponderados		N	Porcentaje
Válidos		938	100,0
Excluidos	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Perdida al menos una variable discriminante	0	,0
	Perdidos o fuera de rango ambos, el código de grupo y al menos una de las variables discriminantes.	0	,0
	Total excluidos	0	,0
Casos Totales		938	100,0

#### Estadísticos de grupo

Tipo Empre		Media	Desv. típ.	N válido (según lista)	
				No ponderados	Ponderados
1,00	GBF/Ventas	-5,4356	12,42786	88	88,000
	GF/GBF	11,5995	46,57774	88	88,000
	GF/Deuda	5,5443	3,84600	88	88,000
	ROE/RRPP	-21,7155	53,93893	88	88,000
	ROE/Ventas	-11,6190	11,26713	88	88,000
2,00	GBF/Ventas	9,7139	5,29454	850	850,000
	GF/GBF	30,3214	22,41722	850	850,000
	GF/Deuda	5,0680	2,87541	850	850,000
	ROE/RRPP	14,4595	19,74836	850	850,000
	ROE/Ventas	3,3035	4,16000	850	850,000
Total	GBF/Ventas	8,2926	7,69887	938	938,000
	GF/GBF	28,5650	26,20309	938	938,000
	GF/Deuda	5,1127	2,98063	938	938,000
	ROE/RRPP	11,0657	27,10866	938	938,000
	ROE/Ventas	1,9035	6,81313	938	938,000

**Pruebas de igualdad de las medias de los grupos**

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
GBF/Ventas	,670	460,046	1	936	,000
GF/GBF	,957	42,513	1	936	,000
GF/Deuda	,998	2,039	1	936	,154
ROE/RRPP	,848	167,190	1	936	,000
ROE/Ventas	,592	645,801	1	936	,000

**Matrices intra-grupo combinadas<sup>a</sup>**

		GBF/Ventas	GF/GBF	GF/Deuda	ROE/RRPP	ROE/Ventas
Covarianza	GBF/Ventas	39,783	-27,840	,985	-1,271	24,863
	GF/GBF	-27,840	657,473	26,063	-44,788	-36,151
	GF/Deuda	,985	26,063	8,874	3,218	-1,165
	ROE/RRPP	-1,271	-44,788	3,218	624,174	9,775
	ROE/Ventas	24,863	-36,151	-1,165	9,775	27,497
Correlación	GBF/Ventas	1,000	-,172	,052	-,008	,752
	GF/GBF	-,172	1,000	,341	-,070	-,269
	GF/Deuda	,052	,341	1,000	,043	-,075
	ROE/RRPP	-,008	-,070	,043	1,000	,075
	ROE/Ventas	,752	-,269	-,075	,075	1,000

a. La matriz de covarianza tiene 936 grados de libertad

**Matrices de covarianza <sup>a</sup>**

Tipo Empre		GBF/Ventas	GF/GBF	GF/Deuda	ROE/RRPP	ROE/Ventas
1,00	GBF/Ventas	154,452	-63,321	-8,041	-134,275	131,377
	GF/GBF	-63,321	2169,486	40,808	68,814	-45,099
	GF/Deuda	-8,041	40,808	14,792	-21,020	-7,564
	ROE/RRPP	-134,275	68,814	-21,020	2909,408	-136,329
	ROE/Ventas	131,377	-45,099	-7,564	-136,329	126,948
2,00	GBF/Ventas	28,032	-24,204	1,910	12,359	13,949
	GF/GBF	-24,204	502,532	24,552	-56,429	-35,234
	GF/Deuda	1,910	24,552	8,268	5,702	-,509
	ROE/RRPP	12,359	-56,429	5,702	389,998	24,746
	ROE/Ventas	13,949	-35,234	-,509	24,746	17,306
Total	GBF/Ventas	59,273	-3,672	,370	45,371	44,077
	GF/GBF	-3,672	686,602	25,276	12,899	-12,336
	GF/Deuda	,370	25,276	8,884	1,748	-1,768
	ROE/RRPP	45,371	12,899	1,748	734,880	55,706
	ROE/Ventas	44,077	-12,336	-1,768	55,706	46,419

a. La matriz de covarianza total presenta 937 grados de libertad.

## Prueba de Box sobre la igualdad de las matrices de covarianza

### Logaritmo de los determinantes

Tipo Empre	Rango	Logaritmo del determinante
1,00	5	25,944
2,00	5	19,474
Intra-grupos combinada	5	21,021

Los rangos y logaritmos naturales de los determinantes impresos son los de las matrices de covarianza de los grupos.

### Resultados de la prueba

M de Box	885,068
F Aprox.	57,777
gl1	15
gl2	88473,578
Sig.	,000

Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianza poblacionales son iguales.

## Estadísticos por pasos

### Variables introducidas/eliminadas<sup>a,b,c,d</sup>

Paso	Introducidas	Lambda de Wilks							
		Estadístico	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	ROE/Ventas	,592	1	1	936,000	645,801	1	936,000	,000
2	GF/GBF	,528	2	1	936,000	418,550	2	935,000	,000
3	ROE/RRPP	,489	3	1	936,000	325,053	3	934,000	,000
4	GF/Deuda	,482	4	1	936,000	250,444	4	933,000	,000
5	GBF/Ventas	,476	5	1	936,000	205,107	5	932,000	,000

En cada paso se introduce la variable que minimiza la lambda de Wilks global.

- a. El número máximo de pasos es 10.
- b. La F parcial mínima para entrar es 3.84.
- c. La F parcial máxima para eliminar es 2.71
- d. El nivel de F, la tolerancia o el VIN son insuficientes para continuar los cálculos.

### Variables en el análisis

Paso		Tolerancia	F para eliminar	Lambda de Wilks
1	ROE/Ventas	1,000	645,801	
2	ROE/Ventas	,928	760,109	,957
	GF/GBF	,928	113,606	,592
3	ROE/Ventas	,925	608,382	,808
	GF/GBF	,925	114,548	,549
	ROE/RRPP	,992	73,315	,528
4	ROE/Ventas	,924	598,870	,792
	GF/GBF	,820	129,615	,549
	ROE/RRPP	,987	76,702	,522
	GF/Deuda	,879	13,533	,489
5	ROE/Ventas	,404	111,178	,533
	GF/GBF	,819	129,127	,542
	ROE/RRPP	,975	82,042	,518
	GF/Deuda	,855	17,536	,485
	GBF/Ventas	,418	11,976	,482

### Variables no incluidas en el análisis

Paso		Tolerancia	Tolerancia mín.	F para introducir	Lambda de Wilks
0	GBF/Ventas	1,000	1,000	460,046	,670
	GF/GBF	1,000	1,000	42,513	,957
	GF/Deuda	1,000	1,000	2,039	,998
	ROE/RRPP	1,000	1,000	167,190	,848
	ROE/Ventas	1,000	1,000	645,801	,592
1	GBF/Ventas	,435	,435	7,473	,587
	GF/GBF	,928	,928	113,606	,528
	GF/Deuda	,994	,994	,129	,592
	ROE/RRPP	,994	,994	72,370	,549
2	GBF/Ventas	,434	,415	4,441	,525
	GF/Deuda	,883	,824	10,295	,522
	ROE/RRPP	,992	,925	73,315	,489
3	GBF/Ventas	,430	,410	7,991	,485
	GF/Deuda	,879	,820	13,533	,482
4	GBF/Ventas	,418	,404	11,976	,476



## Resumen de las funciones canónicas discriminantes

### Autovalores

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	1,100 <sup>a</sup>	100,0	100,0	,724

a. Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

### Lambda de Wilks

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,476	692,759	5	,000

### Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas

	Función
	1
GBF/Ventas	,241
GF/GBF	,532
GF/Deuda	-,203
ROE/RRPP	,398
ROE/Ventas	,709

### Matriz de estructura

	Función
	1
ROE/Ventas	,792
GBF/Ventas	,668
ROE/RRPP	,403
GF/GBF	,203
GF/Deuda	-,044

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

### Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función
	1
GBF/Ventas	,038
GF/GBF	,021
GF/Deuda	-,068
ROE/RRPP	,016
ROE/Ventas	,135
(Constante)	-,995

Coeficientes no tipificados

### Funciones en los centroides de los grupos

	Función
Tipo Empre	1
1,00	-3,257
2,00	,337

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas  
evaluadas en las medias de los grupos

### Estadísticos de clasificación

#### Resumen del proceso de clasificación

Procesados		938
Excluidos	Código de grupo perdido o fuera de rango	0
	Perdida al menos una variable discriminante	0
Usados en los resultados		938

#### Probabilidades previas para los grupos

Tipo Empre	Previas	Casos utilizados en el análisis	
		No ponderados	Ponderados
1,00	,500	88	88,000
2,00	,500	850	850,000
Total	1,000	938	938,000

### Coeficientes de la función de clasificación

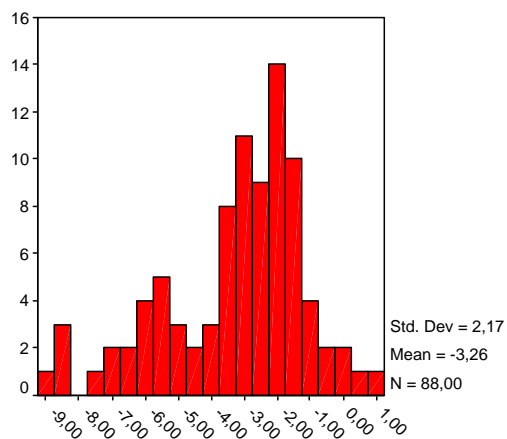
	Tipo Empre	
	1,00	2,00
GBF/Ventas	,210	,348
GF/GBF	-,035	,040
GF/Deuda	,633	,388
ROE/RRPP	-,030	,027
ROE/Ventas	-,621	-,135
(Constante)	-5,612	-3,940

Funciones discriminantes lineales de Fisher

### Gráficos por grupos separados

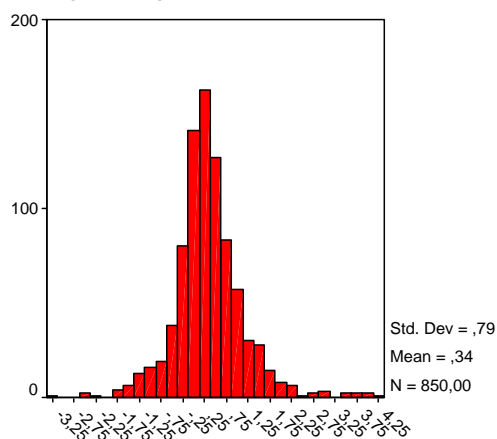
Función discriminante canónica 1

Tipo Empre = 1



Función discriminante canónica 1

Tipo Empre = 2



### Resultados de la clasificación

			Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	74	14	88
		2,00	11	839	850
	%	1,00	84,1	15,9	100,0
		2,00	1,3	98,7	100,0

a. Clasificados correctamente el 97,3% de los casos agrupados originales.

## Anexo 8.- Modelo Global del Ciclo

**MODELO GLOBAL DEL CICLO**  
**Análisis Discriminante**

**Promedio periodo 1994 - 2005**

**Resumen del procesamiento para el análisis de casos**

Casos no ponderados		N	Porcentaje
Válidos		1379	100,0
Excluidos	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Perdida al menos una variable discriminante	0	,0
	Perdidos o fuera de rango ambos, el código de grupo y al menos una de las variables discriminantes.	0	,0
	Total excluidos	0	,0
Casos Totales		1379	100,0

### Estadísticos de grupo

Tipo Empre		Media	Desv. típ.	N válido (según lista)	
				No ponderados	Ponderados
1,00	GBFsVentas	-9,1307	11,42204	267	267,000
	GFsVentas	5,6585	6,77292	267	267,000
	GFsGBF	-17,9214	64,24442	267	267,000
	GFsDeuda	4,8839	3,87143	267	267,000
	ROEsRRPP	-39,7256	73,00692	267	267,000
	ROEsVentas	-21,4294	19,87675	267	267,000
	Liquidez	7,3226	11,38359	267	267,000
	Endeudam	7,6928	11,53510	267	267,000
	FMCir	1,3133	1,66567	267	267,000
	EstabEquil	12,5373	19,27861	267	267,000
2,00	GBFsVentas	9,4906	5,98180	1112	1112,000
	GFsVentas	3,0067	2,97809	1112	1112,000
	GFsGBF	31,6763	28,96036	1112	1112,000
	GFsDeuda	5,2282	3,10018	1112	1112,000
	ROEsRRPP	13,7293	23,97626	1112	1112,000
	ROEsVentas	2,9299	6,18968	1112	1112,000
	Liquidez	9,4456	12,24012	1112	1112,000
	Endeudam	3,8980	5,90680	1112	1112,000
	FMCir	1,3928	1,08632	1112	1112,000
	EstabEquil	2,5375	5,31607	1112	1112,000
Total	GBFsVentas	5,8852	10,40244	1379	1379,000
	GFsVentas	3,5201	4,13572	1379	1379,000
	GFsGBF	22,0732	43,09593	1379	1379,000
	GFsDeuda	5,1615	3,26506	1379	1379,000
	ROEsRRPP	3,3794	44,03182	1379	1379,000
	ROEsVentas	-1,7865	14,13736	1379	1379,000
	Liquidez	9,0346	12,10414	1379	1379,000
	Endeudam	4,6327	7,48763	1379	1379,000
	FMCir	1,3774	1,21983	1379	1379,000
	EstabEquil	4,4737	10,49534	1379	1379,000

### Pruebas de igualdad de las medias de los grupos

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
GBFsVentas	,499	1380,708	1	1377	,000
GFsVentas	,936	94,526	1	1377	,000
GFsGBF	,793	359,320	1	1377	,000
GFsDeuda	,998	2,397	1	1377	,122
ROEsRRPP	,770	411,948	1	1377	,000
ROEsVentas	,536	1191,410	1	1377	,000
Liquidez	,995	6,651	1	1377	,010
Endeudam	,960	57,570	1	1377	,000
FMCir	,999	,915	1	1377	,339
EstabEquil	,858	227,591	1	1377	,000

## Prueba de Box sobre la igualdad de las matrices de covarianza

### Logaritmo de los determinantes

Tipo Empre	Rango	Logaritmo del determinante
1,00	7	36,483
2,00	7	25,057
Intra-grupos combinada	7	29,949

Los rangos y logaritmos naturales de los determinantes impresos son los de las matrices de covarianza de los grupos.

### Resultados de la prueba

M de Box	3697,598
F	Aprox. 130,776
	gl1 28
	gl2 827645,7
	Sig. ,000

Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianza poblacionales son iguales.

## Estadísticos por pasos

### Variables introducidas/eliminadas<sup>a,b,c,d</sup>

Paso	Introducidas	Lambda de Wilks							
		Estadístico	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	GBFsVentas	,499	1	1	1377,000	1380,708	1	1377,000	,000
2	GFsGBF	,405	2	1	1377,000	1012,239	2	1376,000	,000
3	ROEsRRPP	,345	3	1	1377,000	868,290	3	1375,000	,000
4	EstabEquil	,311	4	1	1377,000	762,610	4	1374,000	,000
5	GFsVentas	,302	5	1	1377,000	633,933	5	1373,000	,000
6	FMCir	,295	6	1	1377,000	546,227	6	1372,000	,000
7	Endeudam	,293	7	1	1377,000	471,523	7	1371,000	,000

En cada paso se introduce la variable que minimiza la lambda de Wilks global.

- El número máximo de pasos es 20.
- La F parcial mínima para entrar es 3.84.
- La F parcial máxima para eliminar es 2.71
- El nivel de F, la tolerancia o el VIN son insuficientes para continuar los cálculos.



**Variables en el análisis**

Paso		Tolerancia	F para eliminar	Lambda de Wilks
1	GBFsVentas	1,000	1380,708	
2	GBFsVentas	,973	1320,772	,793
	GFsGBF	,973	321,953	,499
3	GBFsVentas	,970	1104,271	,623
	GFsGBF	,966	316,840	,425
	ROEsRRPP	,991	235,450	,405
4	GBFsVentas	,969	877,164	,509
	GFsGBF	,955	334,448	,386
	ROEsRRPP	,945	298,936	,378
	EstabEquil	,943	154,595	,345
5	GBFsVentas	,969	834,776	,486
	GFsGBF	,944	351,379	,380
	ROEsRRPP	,944	294,490	,367
	EstabEquil	,939	137,565	,333
	GFsVentas	,981	37,714	,311
6	GBFsVentas	,965	757,151	,458
	GFsGBF	,915	380,683	,377
	ROEsRRPP	,923	317,939	,363
	EstabEquil	,863	167,238	,331
	GFsVentas	,976	41,615	,304
	FMCir	,886	33,248	,302
7	GBFsVentas	,965	752,012	,454
	GFsGBF	,889	390,002	,377
	ROEsRRPP	,856	256,032	,348
	EstabEquil	,861	161,469	,328
	GFsVentas	,976	41,803	,302
	FMCir	,883	31,072	,300
	Endeudam	,889	7,580	,295

**Variables no incluidas en el análisis**

Paso		Tolerancia	Tolerancia mín.	F para introducir	Lambda de Wilks
0	GBFsVentas	1,000	1,000	1380,708	,499
	GFsVentas	1,000	1,000	94,526	,936
	GFsGBF	1,000	1,000	359,320	,793
	GFsDeuda	1,000	1,000	2,397	,998
	ROEsRRPP	1,000	1,000	411,948	,770
	ROEsVentas	1,000	1,000	1191,410	,536
	Liquidez	1,000	1,000	6,651	,995
	Endeudam	1,000	1,000	57,570	,960
	FMCir	1,000	1,000	,915	,999
	EstabEquil	1,000	1,000	227,591	,858
1	GFsVentas	,999	,999	37,645	,486
	GFsGBF	,973	,973	321,953	,405
	GFsDeuda	,997	,997	,079	,499
	ROEsRRPP	,998	,998	240,268	,425
	ROEsVentas	,401	,401	41,320	,485
	Liquidez	,996	,996	,006	,499
	Endeudam	1,000	1,000	24,229	,491
	FMCir	,994	,994	2,025	,499
	EstabEquil	,997	,997	86,107	,470
2	GFsVentas	,987	,961	54,284	,389
	GFsDeuda	,965	,941	10,338	,402
	ROEsRRPP	,991	,966	235,450	,345
	ROEsVentas	,400	,399	42,380	,393
	Liquidez	,985	,962	3,143	,404
	Endeudam	,959	,934	61,494	,387
	FMCir	,978	,958	,550	,404
	EstabEquil	,989	,965	96,500	,378
3	GFsVentas	,986	,954	53,553	,333
	GFsDeuda	,964	,936	6,901	,344
	ROEsVentas	,400	,398	33,097	,337
	Liquidez	,984	,956	2,006	,345
	Endeudam	,893	,893	13,295	,342
	FMCir	,971	,950	3,560	,345
	EstabEquil	,943	,943	154,595	,311
4	GFsVentas	,981	,939	37,714	,302
	GFsDeuda	,964	,924	7,296	,309
	ROEsVentas	,397	,397	19,264	,306
	Liquidez	,978	,937	5,148	,309
	Endeudam	,892	,879	9,351	,308
	FMCir	,890	,865	29,365	,304
5	GFsDeuda	,841	,841	,283	,302
	ROEsVentas	,239	,239	,429	,302
	Liquidez	,977	,933	4,188	,301
	Endeudam	,892	,879	9,703	,300
	FMCir	,886	,863	33,248	,295
6	GFsDeuda	,834	,834	1,087	,295
	ROEsVentas	,239	,239	,239	,295
	Liquidez	,782	,709	,341	,295
	Endeudam	,889	,856	7,580	,293
7	GFsDeuda	,833	,833	,884	,293
	ROEsVentas	,238	,238	,427	,293
	Liquidez	,782	,708	,448	,293

**Lambda de Wilks**

Paso	Número de variables	Lambda	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	1	,499	1	1	1377	1380,708	1	1377,000	,000
2	2	,405	2	1	1377	1012,239	2	1376,000	,000
3	3	,345	3	1	1377	868,290	3	1375,000	,000
4	4	,311	4	1	1377	762,610	4	1374,000	,000
5	5	,302	5	1	1377	633,933	5	1373,000	,000
6	6	,295	6	1	1377	546,227	6	1372,000	,000
7	7	,293	7	1	1377	471,523	7	1371,000	,000

## Resumen de las funciones canónicas discriminantes

**Autovalores**

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	2,407 <sup>a</sup>	100,0	100,0	,841

a. Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

**Lambda de Wilks**

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,293	1683,876	7	,000

**Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas**

	Función
	1
GBFsVentas	,721
GFsVentas	-,207
GFsGBF	,594
ROEsRRPP	,510
Endeudam	-,094
FMCir	,188
EstabEquil	-,416

### Matriz de estructura

	Función
	1
GBFsVentas	,645
ROEsVentas <sup>a</sup>	,589
ROEsRRPP	,353
GFsGBF	,329
EstabEquil	-,262
GFsVentas	-,169
Endeudam	-,132
Liquidez <sup>a</sup>	,064
GFsDeuda <sup>a</sup>	,054
FMCir	,017

Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas  
Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

a. Esta variable no se emplea en el análisis.

### Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes

	Función
	1
GBFsVentas	,098
GFsVentas	-,052
GFsGBF	,015
ROEsRRPP	,013
Endeudam	-,013
FMCir	,154
EstabEquil	-,043
(Constante)	-,743

Coeficientes no tipificados

### Funciones en los centroides de los grupos

	Función
Tipo Empre	1
1,00	-3,164
2,00	,760

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos

## Estadísticos de clasificación

### Resumen del proceso de clasificación

Procesados		1379
Excluidos	Código de grupo perdido o fuera de rango	0
	Perdida al menos una variable discriminante	0
Usados en los resultados		1379

### Probabilidades previas para los grupos

Tipo Empre	Previas	Casos utilizados en el análisis	
		No ponderados	Ponderados
1,00	,500	267	267,000
2,00	,500	1112	1112,000
Total	1,000	1379	1379,000

### Coefficientes de la función de clasificación

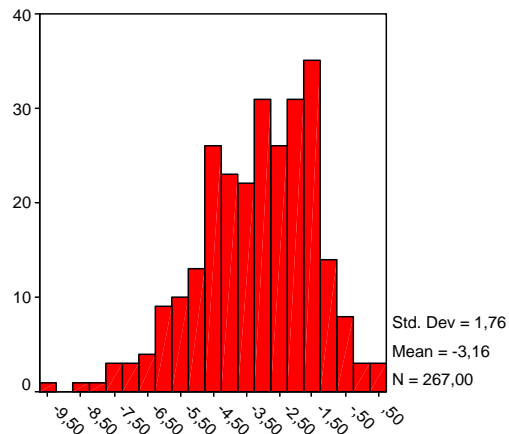
	Tipo Empre	
	1,00	2,00
GBFsVentas	-,192	,193
GFsVentas	,348	,145
GFsGBF	-,031	,030
ROEsRRPP	-,031	,021
Endeudam	,133	,083
FMCir	,470	1,076
EstabEquil	,136	-,032
(Constante)	-5,115	-3,312

Funciones discriminantes lineales de Fisher

## Gráficos por grupos separados

Función discriminante canónica 1

Tipo Empre = 1



Función discriminante canónica 1

Tipo Empre = 2

